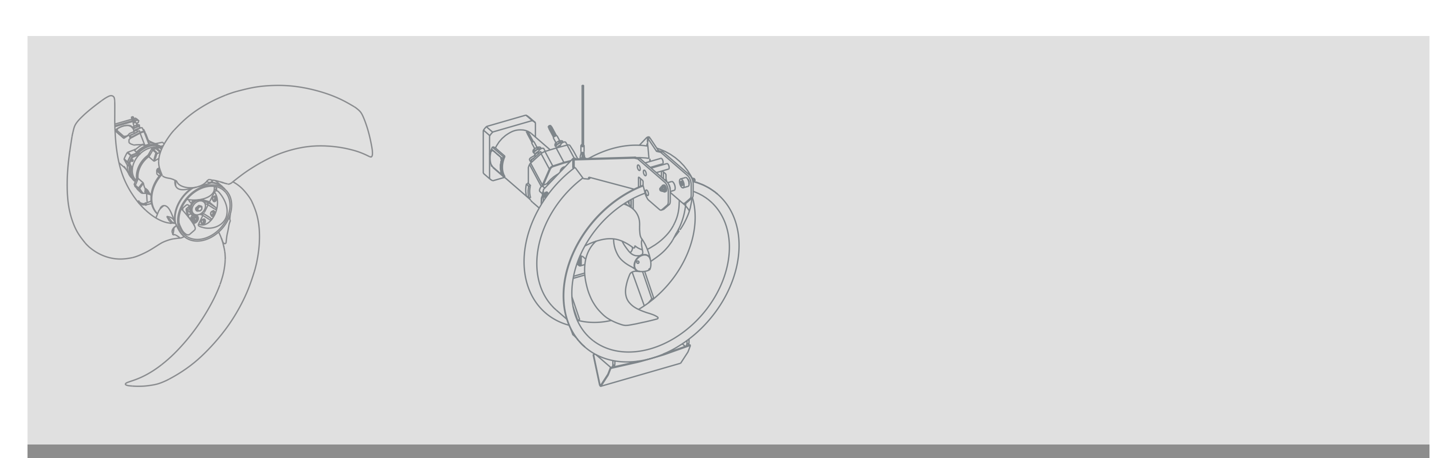




Wilo-EMU TR326... + T17...

Einbau- und Betriebsanleitung

Auftragsnummer: template

Serialnummer TMPTR2X3X

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
95030 Hof

3309
95003 Hof

Telefon: +49 9281 974-0
Telefax: +49 9281 96528
Email: info@wiloemu.de
Internet: www.wiloemu.com

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Vorwort

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

wir freuen uns, dass Sie sich für ein Produkt unserer Firma entschieden haben. Sie haben ein Produkt erworben, dass nach dem derzeitigen Stand der Technik gefertigt wurde. Lesen Sie sich das vorliegende Betriebs- und Wartungshandbuch vor der ersten Inbetriebnahme sorgfältig durch. Nur so ist es möglich, den sicheren und wirtschaftlichen Einsatz des Produktes zu gewährleisten.

Diese Dokumentation enthält alle nötigen Angaben über das Produkt, um seinen bestimmungsgemäßen Einsatz wirkungsvoll zu nutzen. Außerdem finden Sie Informationen wie Sie Gefahren frühzeitig erkennen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindern und die Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Produktes erhöhen.

Vor Inbetriebnahme sind grundsätzlich alle Bedingungen der Sicherheit, sowie die Angaben des Herstellers zu erfüllen. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch ergänzt und/oder erweitert die bestehenden nationalen Vorschriften zum Unfallschutz und zur Unfallverhütung. Diese Anleitung muss dem Personal jederzeit zugänglich und am Einsatzort des Produktes verfügbar sein.

Aufbau dieser Anleitung

Die Anleitung ist in mehrere Kapitel unterteilt. Jedes Kapitel hat eine aussagekräftige Überschrift, der Sie entnehmen können, was in diesem Kapitel beschrieben wird.

Die Kapitel mit Zahlennummerierung entsprechen den Standardkapiteln eines jeden Produktes. Hier erhalten Sie detaillierte Informationen über Ihr Produkt.

Die Kapitel mit der alphabetischen Nummerierung werden kundenspezifisch hinzugefügt. Hier finden Sie Informationen über Ihr gewähltes Zubehör, Sonderbeschichtungen, Anschlusspläne, die Konformitätserklärung, uvm.

Das Inhaltsverzeichnis dient gleichzeitig als Kurzreferenz, da alle wichtigen Abschnitte mit einer Überschrift versehen sind. Die Überschrift eines jeden Abschnittes finden Sie in der äußeren Spalte, so dass Sie auch beim schnellen Durchblättern nicht die Übersicht verlieren.

Alle wichtigen Anweisungen und Sicherheitshinweise werden besonders hervorgehoben. Die genauen Angaben zum Aufbau dieser Texte finden Sie im Kapitel 2 „Sicherheit“.

Personalqualifikation

Das gesamte Personal, welches an bzw. mit dem Produkt arbeitet, muss für diese Arbeiten qualifiziert sein, z.B. müssen elektrische Arbeiten von einem qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden. Das gesamte Personal muss volljährig sein.

Als Grundlage für das Bedien- und Wartungspersonal müssen zusätzlich auch die nationalen Unfallverhütungsvorschriften herangezogen werden.

Es muss sichergestellt werden, dass das Personal die Anweisungen in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelesen und verstanden hat, ggf. muss diese Anleitung in der benötigten Sprache vom Hersteller nachbestellt werden.

Abbildungen

Bei den verwendeten Abbildungen handelt es sich um Dummys und Originalzeichnungen der Produkte. Dies ist bei der Vielfalt unserer Produkte und der unterschiedlichen Größen durch das Baukastensystem, nicht anders möglich. Genauere Abbildungen und Maßangaben erhalten Sie auf dem Maßblatt, der Plannungshilfe und/oder dem Montageplan.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an diesem Betriebs- und Wartungshandbuch verbleibt dem Hersteller. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch ist für das Montage-, Bedienungs- und Wartungspersonal bestimmt. Es enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

Verwendete Abkürzungen und Fachbegriffe

In diesem Betriebs- und Wartungshandbuch werden verschiedene Abkürzungen und Fachbegriffe verwendet. Tabelle 1 enthält alle Abkürzungen, Tabelle 2 alle Fachbegriffe.

Abkürzungen	Erklärung
b.w.	bitte wenden
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d.h.	das heißt
evtl.	eventuell
ggf.	gegebenenfalls
inkl.	inklusive
min.	mindest, mindestens
max.	maximal, maximum
u.U.	unter Umständen
usw.	und so weiter
uva.	und viele andere
uvm.	und vieles mehr
s.a.	siehe auch
z.B.	zum Beispiel

Tabelle 1-1: Abkürzungen

Fachbegriff	Erklärung
Trockenlauf	Das Produkt läuft mit voller Drehzahl, es ist aber kein Medium zum Fördern vorhanden. Ein Trockenlauf ist strikt zu vermeiden, ggf. muss eine Schutzvorrichtung eingebaut werden!
Aufstellungsart „nass“	Bei dieser Aufstellungsart wird das Produkt im Fördermedium eingetaucht. Es ist komplett vom Fördermedium umgeben. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die min. Wasserüberdeckung!
Aufstellungsart „trocken“	Bei dieser Aufstellungsart wird das Produkt trocken aufgestellt, d.h, dass das Fördermedium über ein Rohrleitungssystem zu- und abgeführt wird. Das Produkt wird nicht in das Fördermedium eingetaucht. Beachten Sie, dass die Oberflächen des Produktes sehr heiß werden!
Aufstellungsart „transportabel“	Bei dieser Aufstellungsart, wird das Produkt mit einem Standfuss ausgestattet. Es kann an jedem beliebigen Ort eingesetzt und betrieben werden. Beachten Sie die Angaben für die max. Eintauchtiefe und die mind. Wasserüberdeckung, sowie, dass die Oberflächen des Produktes sehr heiß werden!
Betriebsart „S1“ (Dauerbetrieb)	Unter Nennlast wird eine gleichbleibende Temperatur erreicht, die auch bei längerem Betrieb nicht mehr ansteigt. Das Betriebsmittel kann pausenlos unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird.

Tabelle 1-2: Fachbegriffe

Fachbegriff	Erklärung
Betriebsart „S2" (Kurzzeitbetrieb)	Die Betriebsdauer unter Nennlast ist kurz im Vergleich zur folgenden Pause. Die max. Betriebsdauer wird in Minuten angegeben, z. B. S2-15. Diese Zeit kann das Betriebsmittel unter Nennlast arbeiten, ohne dass die zulässige Temperatur überschritten wird. Die Pause muss solange bestehen, bis die Maschinentemperatur nicht mehr als 2 K von der Temperatur des Kühlmittels abweicht.
„Schlürfbetrieb"	Der Schlürfbetrieb kommt einem Trockenlauf gleich. Das Produkt läuft mit voller Drehzahl, es werden aber nur sehr geringe Mengen an Medium gefördert. **Der Schlürfbetrieb ist nur mit einigen Typen möglich, siehe hierfür das Kapitel „Produktbeschreibung".**
Trockenlaufschutz	Der Trockenlaufschutz muss eine automatische Abschaltung des Produktes bewirken, wenn die Mindestwasserüberdeckung des Produktes erreicht ist. Erreicht wird dies durch den Einbau eines Schwimmerschalters.
Niveausteuerung	Die Niveausteuerung soll das Produkt bei verschiedenen Füllständen automatisch ein- bzw. ausschalten. Erreicht wird dies durch den Einbau von einem bzw. zwei Schwimmerschaltern.

Tabelle 1-2: Fachbegriffe

Herstelleradresse

WILO EMU GmbH
Heimgartenstr. 1
DE - 95030 Hof
Telefon: **+49 9281 974-0**
Telefax: **+49 9281 96528**
Internet: **www.wiloemu.com**
Email: **info@wiloemu.de**

Vorbehalt der Änderung

Für die Durchführung von technischen Änderungen an Anlagen und/oder Anbauteilen behält sich der Hersteller jegliches Recht vor. Dieses Betriebs- und Wartungshandbuch bezieht sich auf das im Titelblatt angegebene Produkt.

2 Sicherheit

In diesem Kapitel sind alle generell gültigen Sicherheitshinweise und technische Anweisungen aufgeführt. Außerdem sind in jedem weiteren Kapitel spezifische Sicherheitshinweise und technische Anweisungen vorhanden. Während der verschiedenen Lebensphasen (Aufstellung, Betrieb, Wartung, Transport, usw.) des Produktes müssen alle Hinweise und Anweisungen beachtet und eingehalten werden! Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass sich das komplette Personal an diese Hinweise und Anweisungen hält.

Anweisungen und Sicherheitshinweise

In dieser Anleitung werden Anweisungen und Sicherheitshinweise für Sach- und Personenschäden verwendet. Um diese für das Personal eindeutig zu kennzeichnen, werden die Anweisungen und Sicherheitshinweise wie folgt unterschieden:

Anweisungen

Eine Anweisung wird vom Rand 10mm eingerückt und in der Schriftgröße 10pt fett geschrieben. Anweisungen beinhalten Text, der auf den vorangegangenen Text oder bestimmte Kapitelabschnitte verweist oder kurze Anweisungen hervor hebt. Beispiel:

Beachten Sie bei Ex-zugelassenen Maschinen bitte auch das Kapitel „Ex-Schutz nach ...-Standard“!

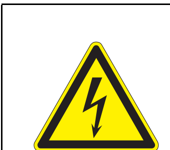
Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise werden vom Rand 5mm eingerückt und in der Schriftgröße 12pt fett geschrieben. Hinweise, die nur auf Sachschäden hinweisen, werden in grauer Schrift gedruckt.

Hinweise, die auf Personenschäden hinweisen, werden schwarz gedruckt und sind immer mit einem Gefahrensymbol verbunden. Als Sicherheitszeichen werden Gefahr- ,Verbots- oder Gebotszeichen verwendet. Beispiel:



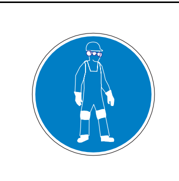
Gefahrensymbol: Allgemeine Gefahr



Gefahrensymbol z.B. elektrischer Strom



Symbol für Verbot:, z.B. Kein Zutritt!



Symbol für ein Gebot, z.B. Körperschutz tragen

Die Verwendeten Zeichen für die Sicherheitssymbole entsprechen den allgemein gültigen Richtlinien und Vorschriften, z.B. DIN, ANSI.

Jeder Sicherheitshinweis beginnt mit einem der folgenden Signalwörter:

Signalwort	Bedeutung
Gefahr	Es kann zu schwersten Verletzungen oder zum Tode von Personen kommen!
Warnung	Es kann zu schwersten Verletzungen von Personen kommen!
Vorsicht	Es kann zu Verletzungen von Personen kommen!
Vorsicht (Hinweis ohne Symbol)	Es kann zu erheblichen Sachschäden kommen, ein Totalschaden ist nicht ausgeschlossen!

Tabelle 2-1: Signalwörter und ihre Bedeutung

Sicherheitshinweise beginnen mit dem Signalwort und der Nennung der Gefahr, gefolgt von der Gefahrenquelle und den möglichen Folgen und enden mit einem Hinweis zur Vermeidung der Gefahr.

Beispiel:

Warnung vor drehenden Teilen!
Das drehende Laufrad kann Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Maschine abschalten und Laufrad zum Stillstand kommen lassen.

Verwendete Richtlinien und CE-Kennzeichnung

Unsere Produkte unterliegen

- verschiedenen EG-Richtlinien,
- verschiedenen harmonisierten Normen,
- und diversen nationalen Normen.

Die genauen Angaben über die verwendeten Richtlinien und Normen entnehmen Sie der EG-Konformitätserklärung. Diese wird nach EG-Richtlinie 98/37/EG, Anhang II A ausgestellt.

Weiterhin werden für die Verwendung, Montage und Demontage des Produktes zusätzlich verschiedene nationale Vorschriften als Grundlage vorausgesetzt. Dies wären z.B. Unfallverhütungsvorschriften, VDE-Vorschriften, Gerätesicherheitsgesetz, u.v.a.

Das CE-Zeichen ist auf dem Typenschild oder in der Nähe des Typenschildes angebracht. Das Typenschild wird am Motorgehäuse bzw. am Rahmen angebracht.

Sicherheit allgemein

- Beim Ein- bzw. Ausbau des Produktes darf nicht alleine gearbeitet werden.
- Sämtliche Arbeiten (Montage, Demontage, Wartung, Installation) dürfen nur bei abgeschaltetem Produkt erfolgen. Das Produkt muss vom Stromnetz getrennt und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Alle sich drehenden Teile müssen zum Stillstand gekommen sein.
- Der Bediener hat jede auftretende Störung oder Unregelmäßigkeit sofort seinem Verantwortlichen zu melden.
- Eine sofortige Stillsetzung durch den Bediener ist zwingend erforderlich, wenn Mängel auftreten, welche die Sicherheit gefährden. Hierzu zählen:
  - Versagen der Sicherheits- und/oder Überwachungseinrichtungen
  - Beschädigung wichtiger Teile
  - Beschädigung von elektrischen Einrichtungen, Leitungen und Isolationen.
- Werkzeuge und andere Gegenstände sind nur an dafür vorgesehenen Plätzen aufzubewahren, um eine sichere Bedienung zu gewährleisten.
- Bei Arbeiten in geschlossenen Räumen muss für eine ausreichende Belüftung gesorgt werden.
- Bei Schweißarbeiten und/oder Arbeiten mit elektrischen Geräten ist sicher zu stellen, dass keine Explosionsgefahr besteht.
- Es dürfen grundsätzlich nur Anschlagmittel verwendet werden, die auch als solche gesetzlich ausgeschrieben und zugelassen sind.
- Die Anschlagmittel sind den entsprechenden Bedingungen anzupassen (Witterung, Einhakvorrichtung, Last, usw.). Werden diese nach der Benutzung nicht von der Maschine getrennt, sind sie ausdrücklich als Anschlagmittel zu kennzeichnen. Weiterhin sind Anschlagmittel sorgfältig aufzubewahren.
- Mobile Arbeitsmittel zum Heben von Lasten sind so zu benutzen, dass die Standsicherheit des Arbeitsmittels während des Einsatzes gewährleistet ist.
- Während des Einsatzes mobiler Arbeitsmittel zum Heben von nicht geführten Lasten sind Maßnahmen zu treffen, um dessen Kippen, Verschieben, Abrutschen, usw. zu verhindern.
- Es sind Maßnahmen zu ergreifen, damit sich keine Personen unter hängenden Lasten aufhalten können. Weiterhin ist es untersagt, hängende Lasten über Arbeitsplätze zu bewegen, an denen sich Personen aufhalten.
- Beim Einsatz von mobilen Arbeitsmitteln zum Heben von Lasten muss, wenn nötig (z.B. Sicht versperrt), eine zweite Person zum Koordinieren eingeteilt werden.

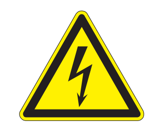
- Die zu hebende Last muss so transportiert werden, dass bei Energieausfall niemand verletzt wird. Weiterhin müssen solche Arbeiten im Freien abgebrochen werden, wenn sich die Witterungsverhältnisse verschlechtern.

  Diese Hinweise sind strikt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung kann es zu Personenschäden und/oder zu schweren Sachschäden kommen.

Elektrische Arbeiten

Unsere elektrischen Produkte werden mit Wechsel- oder industriellem Starkstrom betrieben. Die örtlichen Vorschriften (z.B. VDE 0100) müssen eingehalten werden. Für den Anschluss ist das Datenblatt "Elektrischer Anschluss" zu beachten. Die technischen Angaben müssen strikt eingehalten werden!

Wurde die Maschine durch ein Schutzorgan ausgeschaltet, darf diese erst nach der Behebung des Fehlers wieder eingeschaltet werden.



Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom bei elektrischen Arbeiten droht Lebensgefahr! Diese Arbeiten dürfen nur vom qualifizierten Elektrofachmann durchgeführt werden.

Vorsicht vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen. Adern, die nicht benutzt werden, müssen abgeklemmt werden!

Elektrischer Anschluss

Der Bediener muss über die Stromzuführung des Produktes, sowie deren Abschaltmöglichkeiten unterrichtet sein.

Beim Anschluss der Maschine an die elektrische Schaltanlage, besonders bei Verwendung von elektronischen Geräten wie Sanftanlaufsteuerung oder Frequenzumrichtern, sind zwecks Einhaltung der EMV, die Vorschriften der Schaltgerätehersteller zu beachten. Eventuell sind für die Stromzuführungs- und Steuerleitungen gesonderte Abschirmungsmaßnahmen notwendig (z.B. spezielle Kabel, usw.).

Der Anschluss darf nur vorgenommen werden, wenn die Schaltgeräte den harmonisierten EU-Normen entsprechen. Mobilfunkgeräte können Störungen in der Anlage verursachen.



Warnung vor elektromagnetischer Strahlung!
Durch elektromagnetische Strahlung besteht Lebensgefahr für Personen mit Herzschrittmachern. Beschildern Sie die Anlage dementsprechend und weisen Sie betroffene Personen darauf hin!

Erdungsanschluss

Unsere Produkte (Maschine inkl. Schutzorgane und Bedienstelle, Hilfshebevorrichtung) müssen grundsätzlich geerdet sein. Besteht die Möglichkeit, dass Personen mit der Maschine und dem Fördermedium in Berührung kommen (z.B. auf Baustellen), muss der geerdete Anschluss zusätzlich noch mit einer Fehlerstromschutzvorrichtung abgesichert werden.

Die elektrischen Produkte entsprechen nach den gültigen Normen der Motorschutzklasse IP 68.

Verhalten während des Betriebs

Beim Betrieb des Produktes sind die am Einsatzort geltenden Gesetze und Vorschriften zur Arbeitsplatzsicherung, zur Unfallverhütung und zum Umgang mit elektrischen Maschinen zu beachten. Im

Interesse eines sicheren Arbeitsablaufes ist die Arbeitseinteilung des Personals durch den Betreiber festzulegen. Das gesamte Personal ist für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlich.

Während des Betriebs drehen sich bestimmte Teile (Laufrad, Propeller) um das Medium zu fördern. Durch bestimmte Inhaltsstoffe können sich an diesen Teilen sehr scharfe Kanten bilden.



Warnung vor drehenden Teilen!
Die drehenden Teile können Gliedmaßen quetschen und abschneiden. Während des Betriebes nie in das Pumpenteil oder an die drehenden Teile greifen. Vor Wartungs- oder Reparaturarbeiten die Maschine abschalten und die drehenden Teile zum Stillstand kommen lassen!

Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Unsere Produkte sind mit verschiedenen Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen ausgestattet. Diese sind z.B. Saugsiebe, Thermofühler, Dichtraumkontrolle usw. Diese Einrichtungen dürfen nicht demontiert bzw. abgeschaltet werden.

Einrichtungen wie z.B. Thermofühler, Schwimmerschalter usw. müssen vor der Inbetriebnahme vom Elektrofachmann angeschlossen (siehe Datenblatt „Elektrischer Anschluss“) und auf eine korrekte Funktion überprüft werden. Beachten Sie hierfür auch, dass bestimmte Einrichtungen zur einwandfreien Funktion ein Schaltgerät benötigen, z.B Kaltleiter und PT100-Fühler. Dieses Schaltgerät kann vom Hersteller oder Elektrofachmann bezogen werden.

Das Personal muss über die verwendeten Einrichtungen und deren Funktion unterrichtet sein.

Vorsicht!
Die Maschine darf nicht betrieben werden, wenn die Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen unzulässigerweise entfernt wurden, die Einrichtungen beschädigt sind und/oder nicht funktionieren!

Betrieb in explosiver Atmosphäre

Ex-gekennzeichnete Produkte sind für den Betrieb in explosiver Atmosphäre geeignet. Für diesen Einsatz müssen die Produkte bestimmte Richtlinien erfüllen. Ebenso müssen bestimmte Verhaltensregeln und Richtlinien vom Betreiber eingehalten werden.

Produkte, die für den Einsatz in explosiver Atmosphären zugelassen sind, werden in der Bezeichnung mit dem Zusatz „Ex“ (z.B. T...Ex...) gekennzeichnet! Weiterhin ist auf dem Typenschild ein „Ex“-Symbol angebracht! Beim Einsatz in explosiver Atmosphäre muss das Kapitel „Ex-Schutz nach ...-Standard“ beachtet werden!

Schalldruck

Das Produkt, je nach Größe und Leistung (kW), hat während des Betriebes einen Schalldruck von ca. 70 dB (A) bis 110 dB (A).

Der tatsächliche Schalldruck ist allerdings von mehreren Faktoren abhängig. Diese wären z.B. Einbauart, Aufstellungsart (nass, trocken, transportabel), Befestigung von Zubehör (z.B. Einhängevorrichtung) und Rohrleitung, Betriebspunkt, Eintauchtiefe, uvm.

Wir empfehlen, eine zusätzliche Messung des Betreibers am Arbeitsplatz vorzunehmen, wenn das Produkt in seinem Betriebspunkt und unter allen Betriebsbedingungen läuft.



Vorsicht: Lärmschutz tragen!
Laut den gültigen Gesetzen und Vorschriften ist ein Gehörschutz ab einem Schalldruck von 85 dB (A) Pflicht! Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass dies eingehalten wird!

Fördermedien

Jedes Fördermedium unterscheidet sich in Bezug auf Zusammensetzung, Aggressivität, Abrassivität, TS-Gehalt und vielen anderen Aspekten. Generell können unsere Produkte in vielen Bereichen eingesetzt werden. Genauere Angaben hierfür entnehmen Sie dem Kapitel 3, dem Maschinendatenblatt und der Auftragsbestätigung. Dabei ist zu beachten, dass sich durch eine Veränderung der Dichte, der Viskosität, oder der Zusammensetzung im allgemeinen, viele Parameter des Produktes ändern können.

Auch werden für die unterschiedlichen Medien verschiedene Werkstoffe und Laufradformen benötigt. Je genauer die Angaben bei Ihrer Bestellung waren, desto besser konnte unser Produkt für Ihre Anforderungen modifiziert werden. Sollten sich Veränderungen im Einsatzbereich und/oder im Fördermedium ergeben, teilen Sie uns diese mit, damit wir das Produkt an die neuen Gegebenheiten anpassen können.

Beim Wechsel des Produktes in ein anderes Medium sind folgende Punkte zu beachten:

- Produkte, die in Schmutz- und/oder Abwasser betrieben wurden, müssen vor dem Einsatz in Rein- und Trinkwasser gründlich gereinigt werden.
- Produkte, die gesundheitsgefährdende Medien gefördert haben, müssen vor einem Mediumswechsel generell dekontaminiert werden. Weiterhin ist zu klären, ob dieses Produkt überhaupt noch in einem anderen Medium zum Einsatz kommen darf.
- Bei Produkten, die mit einer Schmier- bzw. Kühlflüssigkeit (z.B. Öl) betrieben werden, kann diese bei einer defekten Gleitringdichtung in das Fördermedium gelangen.

Gefahr durch explosive Medien!
Das Fördern von explosiven Medien (z.B. Benzin, Kerosin, usw.) ist strengstens untersagt. Die Produkte sind für diese Medien nicht konzipiert!



Gewährleistung

Dieses Kapitel beinhaltet die allgemeinen Angaben zur Gewährleistung. Vertragliche Vereinbarungen werden immer vorrangig behandelt und nicht durch dieses Kapitel aufgehoben!

Der Hersteller verpflichtet sich, jeden Mangel an von ihm verkauften Produkten zu beheben, wenn folgende Vorraussetzungen eingehalten wurden:

Allgemein

- Es handelt sich um Qualitätsmängel des Materials, der Fertigung und/oder der Konstruktion.
- Die Mängel wurden innerhalb der vereinbarten Gewährleistungszeit schriftlich beim Hersteller gemeldet.
- Das Produkt wurde nur unter den bestimmungsgemäßen Einsatzbedingungen verwendet.
- Alle Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen wurden durch Fachpersonal angeschlossen und geprüft.

Gewährleistungszeit

Die Gewährleistungszeit hat, wenn nicht anders vereinbart, eine Dauer von 12 Monaten ab Inbetriebnahme bzw. max. 18 Monaten ab Lieferdatum. Andere Vereinbarungen müssen schriftlich in der Auftragsbestätigung angegeben sein. Diese läuft mindestens bis zum vereinbartem Ende der Gewährleistungszeit des Produktes.

Ersatzteile, An- und Umbauten

Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers für Reparatur, Austausch sowie An- und Umbauten verwendet werden. Nur diese garantieren höchste Lebensdauer und Sicherheit. Diese Teile wurden speziell für unsere Produkte konzipiert. Eigenmächtige An- und Umbauten oder Verwendung von Nichtoriginalteilen kann zu schweren Schäden an dem Produkt und/oder schweren Verletzungen von Personen führen.

Wartung

Die vorgeschriebenen Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind regelmäßig durchzuführen. Diese Arbeiten dürfen nur geschulte, qualifizierte und autorisierte Personen durchführen. **Das Führen der beigelegten Wartungs- und Revisionsliste ist Pflicht** und hilft Ihnen, die vorgeschriebenen Inspektions- und Wartungsarbeiten zu überwachen. Wartungsarbeiten, die nicht in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch aufgeführt sind, und jegliche Art von Reparaturarbeiten dürfen nur der Hersteller und von ihm autorisierte Servicewerkstätten durchführen.

Maschinenführerliste

Die Maschinenführerliste **muss** vollständig ausgefüllt sein. Mit dieser Liste bestätigt jede Person, die in irgendeiner Weise mit dem Produkt zu tun hat, dass Sie das Betriebs- und Wartungshandbuch bekommen, gelesen und verstanden hat.

Schäden an dem Produkt

Schäden sowie Störungen, welche die Sicherheit gefährden, müssen sofort und sachgemäß vom dafür ausgebildeten Personal behoben werden. Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Während der vereinbarten Gewährleistungszeit darf die Reparatur des Produktes nur vom Hersteller und/oder einer autorisierten Servicewerkstatt durchgeführt werden! Der Hersteller behält sich hier auch das Recht vor, das beschädigte Produkt zur Ansicht ins Werk liefern zu lassen!

Haftungsausschluss

Für Schäden an dem Produkt wird keine Gewährleistung bzw. Haftung übernommen, wenn einer bzw. mehrere der folgenden Punkte zutrifft:

- fehlerhafte Auslegung unsererseits durch mangelhafte und/oder falsche Angaben des Betreibers bzw. Auftraggebers
- Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise, der Vorschriften und der nötigen Anforderungen, die laut deutschem Gesetz und diesem Betriebs- und Wartungshandbuch gelten
- unsachgemäße Lagerung und Transport
- unvorschriftsmäßige Montage/Demontage
- mangelhafte Wartung
- unsachgemäße Reparatur
- mangelhafter Baugrund, bzw. Bauarbeiten
- chemische, elektrochemische und elektrische Einflüsse
- Verschleiß

Die Haftung des Herstellers schließt somit auch jegliche Haftung für Personen-, Sach- und/oder Vermögensschäden aus.

3 Produktbeschreibung

Die Maschine wird mit größter Sorgfalt gefertigt und unterliegt einer ständigen Qualitätskontrolle. Bei korrekter Installation und Wartung ist ein störungsfreier Betrieb gewährleistet.

Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche

Tauchmotorrührwerke werden in der Regel in Kläranlagen eingesetzt. Sie verhindern das Absetzen von Feststoffen und die Bildung von Schwimmschlammdecken. Ebenso werden Sie auch zur Strömungserzeugung verwendet um damit eine gleichmäßige Verteilung der Belebtschlammflocken zu gewährleisten. Für weitere Einsatzbereiche halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Einsatzbedingungen

Die Maschine dient zur Strömungserzeugung, Suspension von Feststoffen und zum Homogenisieren. Das Rührgut muss für die Standardausführung eine maximale Dichte von 1050 kg/m³ und eine maximale Viskosität von 1mPa* s haben. Die genauen Angaben über die Ausführung Ihrer Maschine entnehmen Sie bitte den technischen Daten.

Daneben werden auch Sonderausführungen für abrasive und aggressive Medien gefertigt. Halten Sie für diese Fälle bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Die Bedienung der Maschine erfolgt von der dafür vorgesehenen Bedienstelle aus.

Die Maschine darf nur im eingetauchtem Zustand betrieben werden. Beachten Sie hierfür die benötige Mindestwasserüberdeckung. Ein Trockenlauf ist nicht zulässig! Bei Nichtbeachtung kann es zu Schäden an der Maschine kommen.

Aufbau

Das Aggregat besteht aus einem Motor der T-Baureihe, einem Abdichtsystem und einem Propeller.

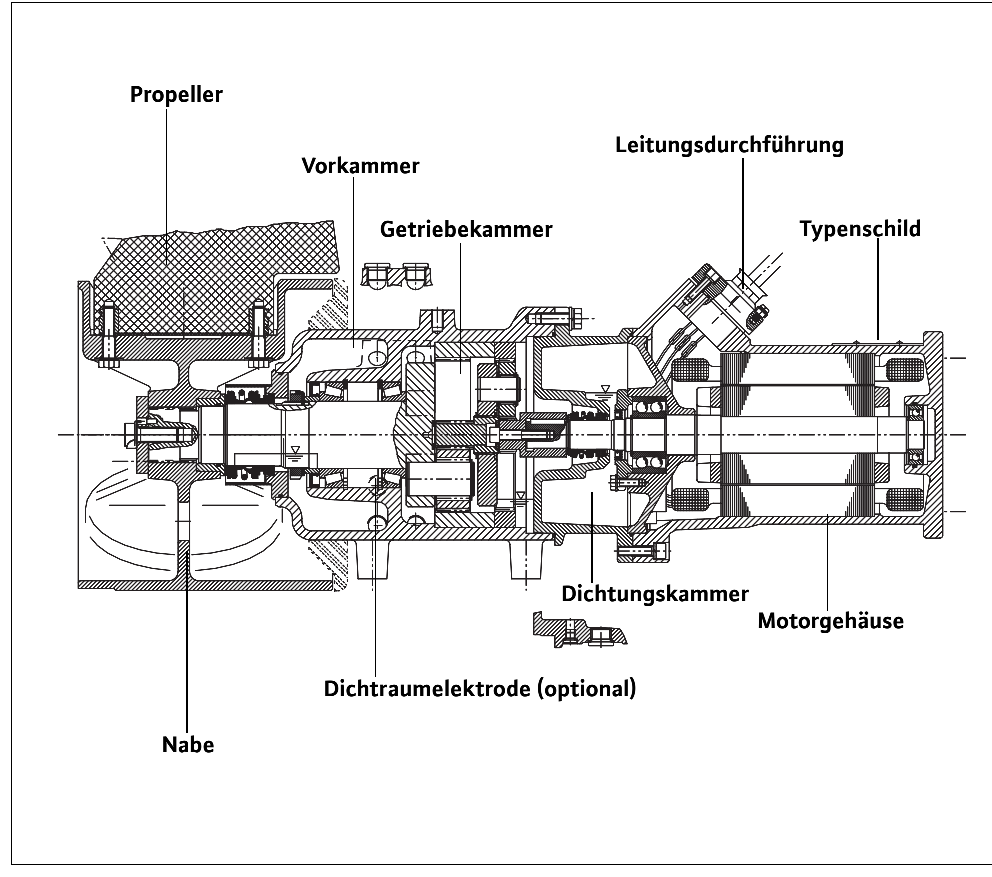


Abb. 3-1: Tauchmotorrührwerk

Motor

Welle und Schraubverbindungen bestehen aus rostfreiem Stahl. Der Drehstrom-Asynchron-Motor besteht aus einem Stator der Isolierklasse „F“ bzw. „H“ und der Motorwelle mit Läuferpaket. Die Stromzuführungsleitung ist für die max. mechanische Beanspruchung ausgelegt und gegenüber dem Fördermedium druckwasserdicht versiegelt. Die Leitungsanschlüsse in den Motor sind ebenfalls gegen das Fördermedium abgedichtet. Die verwendeten Lager sind dauergeschmierte, wartungsfreie Wälzlager.

Abdichtsystem

Das Tauchmotorrührwerk ist mit einem Mehrkammersystem ausgestattet. Zwischen Propeller und Motor liegt die Vor-, Getriebe- und Dichtungskammer. Die Vorkammer ist mit Getriebeöl gefüllt und dient der Aufnahme von Leckagen durch die mediumseitige Abdichtung. Die Dichtungskammer ist mit Weißöl gefüllt und sorgt somit für die dauerhafte Schmierung der Abdichtung.

Die medium- und motorseitige Abdichtung erfolgt durch zwei Gleitringdichtungen. Die Gleitflächen der verwendeten Gleitringdichtungen bestehen aus Silizium-Karbid.

Getriebe

Die Getriebekammer ist ebenfalls mit Getriebeöl gefüllt und gewährleistet dadurch eine optimale Schmierung des Planetengetriebes. Das Planetengetriebe besteht aus zwei Planetenstufen.

Die 2. Planetenstufe ist austauschbar und gewährleistet, dass die Maschine an verschiedene Leistungen und Propeller angepasst werden kann. Die benötigten Übersetzungen sind beim Hersteller erhältlich. Die verwendeten Lager sind wartungsfreie und dauergeschmierte Wälzlager.

Da bei diesen Maschinen eine sehr große Schubkraft erzeugt wird, ist vor der Änderung Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.

Bauteile und/oder Übersetzungen, die nicht vom Hersteller freigegeben wurden, dürfen nicht verwendet werden!

Propeller

Entsprechend unterschiedlicher Anforderungen bei Fördermedium und Umwälzleistung gibt es eine Vielzahl von Propellern. Diese unterscheiden sich nicht nur in der Größe, sondern auch in der Form und in der Neigung. Als Werkstoff kommt eine Sandwich-Konstruktion aus Glasfaserkunststoff-Schale mit PUR-Schaumfüllung zum Einsatz. Der Anschlussflansch der Flügel ist aus rostfreiem Stahl.

Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Der Motor ist mit Temperaturfühlern ausgestattet, diese müssen wirkungsvoll angeschlossen werden, damit der Motor vor Überhitzung geschützt ist. Desweiteren kann die Maschine zusätzlich mit einer Dichtraumelektrode ausgestattet werden. Wenn Wasser in die Dichtungskammer eindringt, kann diese je nach Anschluss, ein Warnsignal anzeigen und/oder die Maschine abschalten.

Die genauen Angaben zu den verwendeten Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen und dem Anschluss dieser entnehmen Sie dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan“!

Typenkennzeichnung

Der Typenschlüssel gibt Auskunft über die Bauausführung der Maschine.

Beispiel Pumpe: TR 221.46-4/8	
TR	Tauchmotorrühwerk
2	Proppellerflügelanzahl
21	Propellerdurchmesser in 100 (mm)
46	Propellerdrehzahl (1/min)
4	Polzahl
8	Paketlänge in cm

Tabelle 3-1: Typenkennzeichnung

Kühlung

Tauchmotorrührwerke arbeiten mit T-Motoren. Dieser Motortyp ist ein Trockenmotor, d.h. der Motorraum ist mit Umgebungsluft gefüllt. Die Kühlung erfolgt über die Motoroberfläche. Die entstehende Wärme wird an das Fördermedium abgegeben.

Typenschild

Symbol	Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung
P-Typ	Pumpentyp	MFY	Baujahr
M-Typ	Motortyp	P	Bemessungsleistung
S/N	Maschinennummer	F	Frequenz
Q	Fördermenge	U	Bemessungsspannung
H	Förderhöhe	I	Bemessungsstrom
N	Drehzahl	I_{ST}	Anlaufstrom
TPF	Mediumstemperatur	SF	Servicefaktor
IP	Schutzklasse	I_{SF}	Strom bei Servicefaktor
OT	Betriebsart (s = nass / e = trocken)	MC	Motorschaltung
Cos φ	Cosinus phi	▽	max. Eintauchtiefe
IMø / S	Laufrad Durchmesser / Stufenzahl		

Tabelle 3-2: Typenschildlegende

Technische Daten

Aggregat

Baujahr:	2008
Auftragsnummer::	template
Maschinennummer:	TMPTR2X3X
Produktbeschreibung:	Wilo-EMU
Rührwerkstyp:	TR326...
Ausführung:	A
Baumuster:	0
Motortyp:	T17...
Ausführung:	A
Baumuster:	0

Tabelle 3-3:

*Betriebspunkt**

Umwälzleistung:	-

Tabelle 3-4:

Drehzahl Propeller:	–
Getriebeübersetzung:	1.0000
Drehzahl:	–
Spannung:	–
Frequenz:	50 Hz

Tabelle 3-4:

*Motordaten**

Anlaufstrom:	–
Bemessungsstrom:	–
Bemessungsleistung:	–
Einschaltart:	Direkt
Cos phi:	–
max. Schalthäufigkeit:	15 /h
min. Schaltpause:	3 min
Servicefaktor:	1.00
Betriebsart:	
Nassaufstellung:	S1
Trockenaufstellung:	---
Ex-Kennzeichnung:	–
Ex-Nummer:	–

Tabelle 3-5:

Füllmenge / Schmiermittel

Vorkammer:	–	BP Energol GR-XP 220 (Getriebeöl)
Getriebekammer:	–	BP Energol GR-XP 220 (Getriebeöl)
Dichtungskammer:	–	Esso Marcol 82 (Weißöl)

Tabelle 3-6:

Beschichtungen

Rührwerk:	–
Propeller:	–

Tabelle 3-7:

Stromanschluss

Stromkabellänge:	10.00 m
Stromkabel 1	
Anzahl:	1
Typ:	–
Größe:	–
Steuerleitung	
Anzahl:	0
Typ:	–
Größe:	–
Dichtraumkontrolle	
Anzahl:	0
Typ:	–
Größe:	–

Tabelle 3-8:

Allgemein

Aufstellungsart:	nass
Einbauart:	vertikal
max. Eintauchtiefe:	12.5 m
min. Wasserüberdeckung:	0.10 m
max. Fördermediumtemperatur:	40 °C
Abmessungen:	siehe Maßblatt/Katalog
Gewicht:	siehe Maßblatt/Katalog
Schalldruck:	anlagenabhängig

Tabelle 3-9:

*gültig für Standardbedingungen (Fördermedium: reines Wasser, Dichte: 1 kg/dm^3, dyn. Viskosität: 1mPa*s, Temperatur: 20 °C, Druck: 1,013 bar)

4 Transport und Lagerung

Anlieferung

Nach Eingang ist die Sendung sofort auf Schäden und Vollständigkeit zu überprüfen. Bei eventuellen Mängeln muss noch am Eingangstag das Transportunternehmen bzw. der Hersteller verständigt werden, da sonst keine Ansprüche mehr geltend gemacht werden können. Eventuelle Schäden müssen auf dem Liefer- oder Frachtschein vermerkt werden.

Transport

Zum Transportieren sind nur die dafür vorgesehenen und zugelassenen Anschlagmittel, Transportmittel und Hebezeuge zu verwenden. Diese müssen ausreichende Tragfähigkeit und Tragkraft besitzen, damit das Produkt gefahrlos transportiert werden kann. Bei Einsatz von Ketten sind diese gegen Verrutschen zu sichern.

Das Personal muss für diese Arbeiten qualifiziert sein und muss während der Arbeiten alle national gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.

Die Produkte werden vom Hersteller bzw. vom Zulieferer in einer geeigneten Verpackung geliefert. Diese schließt normalerweise eine Beschädigung bei Transport und Lagerung aus. Bei häufigem Standortwechsel sollten Sie die Verpackung zur Wiederverwendung gut aufbewahren.

Vorsicht vor Frost!
Bei Verwendung von Trinkwasser als Kühl-/Schmiermittel muss das Produkt frostsicher transportiert werden. Ist dies nicht möglich, muss das Produkt entleert und ausgetrocknet werden!

Lagerung

Neu gelieferte Produkte sind so aufbereitet, dass diese mind. 1 Jahr gelagert werden können. Bei Zwischenlagerungen ist das Produkt vor dem Einlagern gründlich zu reinigen!

Folgendes ist für die Einlagerung zu beachten:

- Produkt sicher auf einem festen Untergrund stellen und gegen Umfallen sichern. Hierbei werden Tauchmotorrührwerke und Druckmantelpumpen horizontal und Schmutzwasserpumpen, Abwassertauchpumpen und Unterwassermotorpumpen vertikal gelagert. Unterwassermotorpumpen können auch horizontal gelagert werden. Dabei ist darauf zu achten, dass diese sich nicht durchbiegen können. Es kann sonst zu unzulässigen Biegespannungen kommen.

Gefahr durch umstürzen!
Das Produkt nie ungesichert abstellen. Beim Umfallen des Produktes besteht Verletzungsgefahr!



- Unsere Produkte können bis max. -15 °C gelagert werden. Der Lagerraum muss trocken sein. Wir empfehlen eine frostsichere Lagerung in einem Raum mit einer Temperatur zwischen 5 °C und 25 °C.

  Produkte, die mit Trinkwasser gefüllt sind, können in frostsicheren Räumen max. 4 Wochen eingelagert werden. Bei längerer Lagerung sind diese zu entleeren und auszutrocknen.

- Das Produkt darf nicht in Räumen gelagert werden, in denen Schweißarbeiten durchgeführt werden, da die entstehenden Gase bzw. Strahlungen die Elastomerteile und Beschichtungen angreifen können.
- Bei Produkten mit Saug- und/oder Druckanschluss sind diese fest zu verschließen, um Verunreinigungen zu verhindern.

- Alle Stromzuführungsleitungen sind gegen Abknicken, Beschädigungen und Feuchtigkeitseintritt zu schützen..



Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch beschädigte Stromzuführungsleitungen droht Lebensgefahr! Defekte Leitungen müssen sofort vom qualifizierten Elektrofachmann ausgetauscht werden.

Vorsicht vor Feuchtigkeit!
Durch das Eindringen von Feuchtigkeit in das Kabel wird das Kabel beschädigt und unbrauchbar. Daher das Kabelende nie in das Fördermedium oder eine andere Flüssigkeit eintauchen.

- Das Produkt muss vor direkter Sonneneinstrahlung, Hitze, Staub und Frost geschützt werden. Hitze oder Frost kann zu erheblichen Schäden an Propellern, Laufrädern und Beschichtungen führen!
- Die Laufräder bzw. Propeller müssen in regelmäßigen Abständen gedreht werden. Dadurch wird ein Festsetzen der Lager verhindert und der Schmierfilm der Gleitringdichtung erneuert. Bei Produkten mit Getriebeausführung wird durch das Drehen ein Festsetzen der Getrieberitzel verhindert und der Schmierfilm an den Getrieberitzeln erneuert (verhindert Flugrostansatz).



Warnung vor scharfen Kanten!
An Laufrädern und Propellern können sich scharfe Kanten bilden. Es besteht Verletzungsgefahr! Tragen Sie zum Schutz Handschuhe.

- Nach einer längeren Lagerung ist das Produkt vor Inbetriebnahme von Verunreinigungen wie z.B. Staub und Ölablagerungen zu reinigen. Laufräder und Propeller sind auf Leichtgängigkeit, Gehäusebeschichtungen sind auf Beschädigungen zu prüfen.

Vor Inbetriebnahme sind die Füllstände (Öl, Motorfüllung, usw.) der einzelnen Produkte zu überprüfen und ggf. nachzufüllen. Produkte mit Trinkwasserfüllung sind vor Inbetriebnahme komplett mit diesem aufzufüllen! Angaben über die Füllung entnehmen Sie dem Maschinendatenblatt!

Beschädigte Beschichtungen müssen sofort nachgebessert werden. Nur eine intakte Beschichtung erfüllt ihren sinngemäßen Zweck!

Wenn Sie diese Regeln beachten, kann Ihr Produkt über einen längeren Zeitraum eingelagert werden. Beachten Sie aber, dass die Elastomerteile und die Beschichtungen einer natürlichen Versprödung unterliegen. Wir empfehlen bei einer Einlagerung von mehr als 6 Monaten diese zu überprüfen und ggf. auszutauschen. Halten Sie hierfür bitte Rücksprache mit dem Hersteller.

Rücklieferung

Produkte, die ins Werk zurück geliefert werden, müssen sauber und korrekt verpackt sein. Sauber heißt, dass das Produkt von Verunreinigungen gesäubert und bei Verwendung in gesundheitsgefährdenden Medien dekontaminiert wurde. Die Verpackung muss das Produkt vor Beschädigungen schützen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Hersteller!

5 Aufstellung

Um Maschinenschäden oder gefährliche Verletzungen bei der Aufstellung zu vermeiden, sind folgende Punkte zu beachten:

- Die Aufstellungsarbeiten – Montage und Installation der Maschine – dürfen nur von qualifizierten Personen unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.
- Vor dem Beginn der Aufstellungsarbeiten ist die Maschine auf Transportschäden zu untersuchen.

Einbauarten

Mögliche Einbauarten der Maschine:

- Fest montiert auf geeigneten Podesten
- Flexibler Einbau mit Hilfe einer Absenkvorrichtung

Die Maschine wird horizontal eingebaut und betrieben. Für den Einsatz in vertikaler oder schräger Lage halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller und beachten das Maschinendatenblatt.

Der Betriebsraum (Becken) und die Anlage bei langsamlaufenden Rührwerken

Eine richtige Positionierung und Auslegung der Maschine für den Betriebsraum ist entscheidend für eine lange Gebrauchsdauer. Langsamlaufende Rührwerke sind gegenüber der Strömungsführung sehr empfindlich. Bei einer ungünstigen Platzierung und/oder überhöhtem Leistungseintrag treten starke Vibrationen und/oder hohe Turbulenzen auf. Diese führen zu einem erhöhtem Geräuschpegel und zu einem unruhigen Lauf der Maschine. Hieraus resultieren ein starkes Schwanken und/oder Verdrehen des Führungsrohres, Schwankungen in der Leistungsaufnahme und eine erhöhte Trombenbildung. Durch diese ungünstigen Einflüsse mindert sich die Gebrauchsdauer der Maschine erheblich. Folgendes muss beachtet werden:

- Die Maschine nie direkt hinter Kanalumlenkungen, Belüftungsfeldern und Beckeneinbauten (Zulaufrohre, Tauchwände, Strömungsleitwände, usw.) platzieren.
- Die Maschine nie in Ecken und/oder in der Nähe von Beckenwänden aufstellen.
- Achten Sie darauf, dass sich die Zu- und Abströmung am Propeller ungehindert ausbilden kann.
- Platzieren Sie die Maschine so, dass der gesamte Beckenquerschnitt durchströmt wird.
- Der Abstand zwischen Umlenkung und Maschine muss mindestens 5x Propellerdurchmesser betragen.
- Der Abstand zu Belüftungen (druck- und saugseitig) muss mindestens 3-4x Propellerdurchmesser betragen. Luftblasen dürfen auf keinen Fall durch den Propeller gezogen werden!
- Der Abstand von der Propellerspitze bis zum Beckenboden muss mindestens 200 mm und zur Beckenwand mindestens 300 mm betragen.
- Die Mindestwasserüberdeckung (gemessen von der Propellerspitze) beträgt 800 mm.
- Der Abstand vom Rührwerk zur rückwärtigen Beckenwand muss 1,5-3x Propellerdurchmesser betragen.
- Bei der Installation von mehreren Maschinen nebeneinander muss ein Abstand zwischen den Propellerspitzen von mindestens 1x Propellerdurchmesser eingehalten werden. Bei Unterschreitung des Abstandes muss eine Trennwand eingebaut werden.
- Es muss gewährleistet sein, dass eine Hebevorrichtung problemlos montiert werden kann, da alle Arbeiten an der Maschine nur außerhalb des Beckens durchgeführt werden dürfen. Der Abstellplatz für diese muss mit der Hebevorrichtung gefahrlos erreichbar sein und die nötige Stabilität aufweisen.
- Die Stromzuführungsleitungen müssen so verlegt sein, das ein gefahrloser Betrieb und eine problemlose Montage/Demontage jederzeit möglich sind.
- Bei unterschiedlichen Füllständen ist eine Niveausteuerung einzubauen, da die Maschine nur im eingetauchten Zustand betrieben werden darf.

Es kann eine Reaktionskraft von bis zu 5000 Newton auftreten. Daher muss die Maschine ordnungsgemäß im Becken, bzw. an der Absenkvorrichtung montiert sein. Weiterhin dürfen sich keine festen Teile im För-

dermedium befinden. Ansonsten können schwere Schäden an der Maschine entstehen.

Dies sind die minimalen Anforderungen. Lebensdauer und Betriebssicherheit sind entscheidend von der Platzierung und Auslegung abhängig. Für jeden Betriebsraum wird vom Hersteller eine Auslegung mit Positionierung erstellt. Diese ist strikt einzuhalten!

Montagezubehör

Schwenkbares Hebezeug

Die maximale Tragkraft der Hebevorrichtung muss über dem maximalen Gewicht von Maschine, Anbauteilen und Kabel liegen. Die Maschine muss gefahr- und problemlos gehoben und abgesenkt werden können. Im Schwenkbereich dürfen sich keine Hindernisse und Gegenstände befinden. Die Entsprechenden Planungshilfen sind zu beachten!

Kabelführungen

Mit den Kabelführungen werden die Stromzuführungsleitungen sachgerecht, nach den örtlichen Begebenheiten, befestigt. Diese müssen ein loses herunterhängen und Beschädigungen der Stromzuführungsleitungen verhindern.

Die Stromzuführungsleitungen müssen sorgfältig mit den Kabelführungen befestigt werden. Da sonst Schäden an der Maschine entstehen können.

- Kabelführung Seil – siehe Planungshilfe PLH045
- Kabelführung Beckenrand – siehe Planungshilfe PLH047
- Kabelführung Seilabspannung – siehe Planungshilfe PLH128
- Feste Kabelverlegung in Kabelkanälen

Befestigungsmaterial und Werkzeug

Sorgen Sie dafür, dass das benötigte Werkzeug (z. B. Schraubenschlüssel) und/oder sonstiges Material (z. B. Dübel, Verbundanker, usw.) zur Verfügung steht. Das Befestigungsmaterial muss eine ausreichende Festigkeit besitzen, damit ein sicherheitsgerechtes Montieren möglich ist.

Absenkvorrichtung (abhängig von der Montageart)

An der Absenkvorrichtung wird die Maschine eingehängt und bis zum Betriebspunkt abgesenkt. Bei Montage mit einer mobilen Hilfshebevorrichtung wird zusätzlich ein Seilpoller oder ein Fanghaken bzw. eine Fangvorrichtung benötigt. Verwenden Sie eine fest installierte Hilfshebevorrichtung, können Sie auf den Seilpoller, Fanghaken bzw. auf die Fangvorrichtung verzichten, da das Zugseil an der Winde gesichert ist.

Seilpoller (abhängig von der Montageart)

Dieser wird benötigt, wenn Sie eine mobile Hilfshebevorrichtung ohne Fangeinrichtung verwenden. An ihm wird das Zugseil gesichert, welches zum Heben und senken der Maschine benötigt wird (siehe Planungshilfe PLH046).

Fanghaken / Fangvorrichtung (abhängig von der Montageart)

Dieser wird benötigt, wenn Sie eine mobile Hilfshebevorrichtung verwenden. Über den Abstandhalter können die benötigten Abstände für die verschiedene Tauchmotorrührwerke eingestellt werden. Somit kann das Rührwerk, auch bei gefüllten Becken, gehoben und abgesenkt werden (siehe Planungshilfe PLH127).

Einbau

Beim Einbau der Maschine ist folgendes zu beachten:

- Diese Arbeiten dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden. Elektrische Arbeiten dürfen nur vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Die Maschine ist am Tragegriff bzw. an der Hebeöse zu heben, niemals an der Stromzuführungsleitung. Bei Montage mit Ketten müssen diese über einen Schäkel mit der Lastaufnahmeöse bzw. dem Tragegriff verbunden werden. Es dürfen nur bautechnisch zugelassene Anschlagmittel verwendet werden.
- Beachten Sie ebenfalls alle Vorschriften, Regeln und Gesetze zum Arbeiten mit schweren und unter schwebenden Lasten.

- Tragen Sie die entsprechenden Körperschutzmittel.
- Besteht die Gefahr, dass sich giftige oder erstickende Gase sammeln, sind die nötigen Gegenmaßnahmen zu ergreifen!
- Beachten Sie weiterhin auch die Unfallverhütungsvorschriften, die Sicherheitsvorschriften der Berufsgenossenschaften und die Hinweise in diesem Betriebs- und Wartungshandbuch.
- Die Reaktionskräfte des Tauchmotorrührwerkes und der Hilfshebevorrichtung werden in entsprechende Anschlußbauwerke eingeleitet (Beckenboden, -wände und Bedienbereichen, -podeste). Achten Sie bitte auf die richtige Dimensionierung der Anschlußbauwerke. Entsprechende Reaktionskräfte und -momente sind beim Hersteller einzuholen.
- Die Beschichtung der Maschine ist vor dem Einbau zu überprüfen. Sollten Mängel festgestellt werden, müssen diese beseitigt werden.

  Nur eine intakte Beschichtung bietet optimalen Korrosionsschutz.

Gefahr durch Abstürzen!
Beim Einbau der Maschine und deren Zubehör wird direkt am Beckenrand gearbeitet. Durch Unachtsamkeit oder falscher Kleidungswahl kann es zu Abstürzen kommen. Es besteht Lebensgefahr! Treffen Sie alle Sicherheitsvorkehrungen, um dies zu verhindern.



Fest montiert auf geeigneten Podesten

Bei dieser Montageart muss im Betriebsraum eine Konsole oder ein Podest vorhanden sein. Auf diesem wird die Maschine mittels bautechnisch zugelassener Schrauben direkt befestigt. Die Montage, Service- und Reparaturarbeiten sowie die Demontage kann nur bei leerem Becken durchgeführt werden. Die Konsolen müssen bauseitig vorhanden sein und auf ausreichende Festigkeit geprüft werden

- Bohren Sie die Befestigungslöcher am Boden oder der Wand Ihres Betriebsraumes, wo die Maschine zum Einsatz kommen soll. Die Angaben über die Verbundanker, die Lochabstände und –größe entnehmen Sie den dazugehörigen Montageblättern und der Planungshilfe.
- Befestigen Sie die Konsole mit geeignetem Befestigungsmaterial am Beckenboden bzw. der Beckenwand.
- Bringen Sie die Maschine mit geeignetem Hebezeug in die richtige Position und befestigen Sie diese mit dem nötigen Befestigungsmaterial auf der Konsole.

Achten Sie auf die nötige Festigkeit der Schrauben und Dübel.

- Verlegen Sie die Kabel so, dass von ihnen zu keiner Zeit (im Betrieb, bei Wartungsarbeiten, usw.) für niemanden (Wartungspersonal, usw.) eine Gefahr ausgeht. Das Kabel darf nicht in den Propeller gelangen.

Der elektrische Anschluss muss von einem autorisierten Fachmann nach dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan“ vorgenommen werden. Die Propellerdrehrichtung ist anschließend zu prüfen.

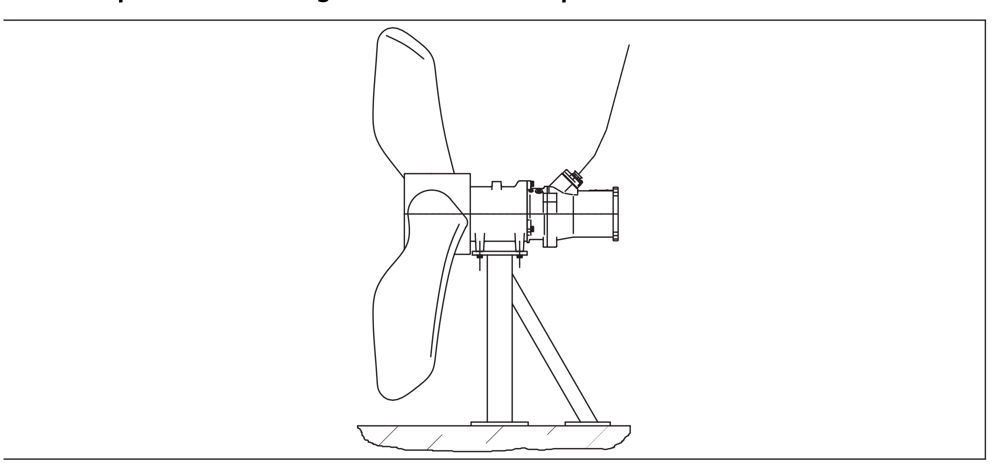


Abb. 5-1: Fest Montage

Flexibler Einbau mit Hilfe einer Absenkvorrichtung...und mobilem Hebzeug

Bei der Montage der Maschine mittels einer Absenkvorrichtung kann die Maschine jederzeit aus dem Becken gehoben werden. Dies hat die Vorteile, dass bei sämtlichen Arbeiten das Becken nicht geleert werden muss und die Maschine jederzeit an einem anderem Ort zum Einsatz kommen kann

Da diese Maschinen sehr hohe Schubkräfte entwickeln, werden hier Absenkvorrichtungen mit festen Stativen (AVM...) verwendet. Die Maschinen haben einen festen Betriebspunkt und können nicht in verschiedenen Positionen betrieben werden.

Beachten Sie bei dieser Montageart, dass die Fundamente für diese Belastung ausgelegt sein müssen!

Montieren Sie die Absenkvorrichtung und Hilfshebevorrichtung an der Beckenwand, bzw. am Beckenrand. Die Angaben hierzu entnehmen Sie dem dazu gehörigem Montageblatt bzw. dem Betriebs- und Wartungshandbuch.

Schritt 1: Falls nicht werkseitig bereits montiert, legen Sie alle Stromzuführungskabel aus und führen Sie die Kabel durch die Kabelhalter am Haltebügel. Das Kabel ist so zu befesti-

gen, dass sich an der Maschine ein kleiner Bogen bildet. Es müssen alle Stromzuführungskabel durch den Kabelhalter geführt werden.

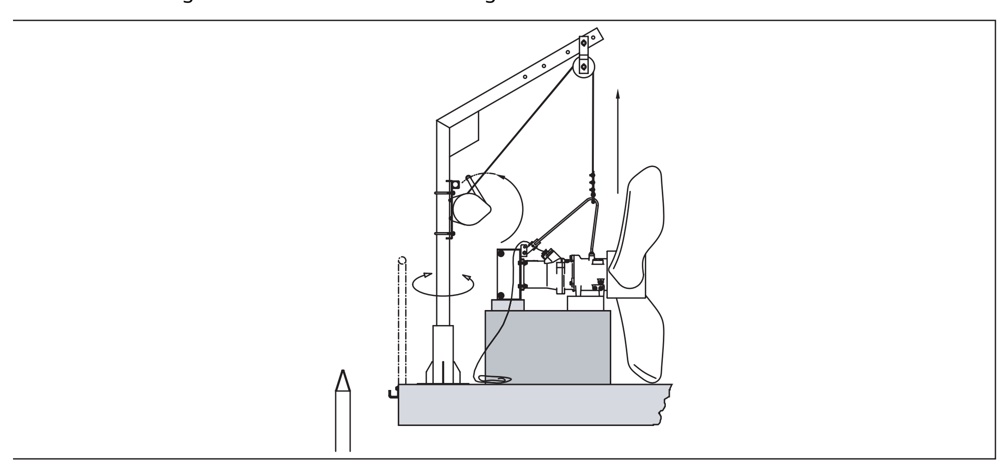


Abb. 5-2: Befestigung der Kabelhalter

Schritt 2: Maschine vorsichtig anheben, so dass diese gefahrlos geschwenkt werden kann.

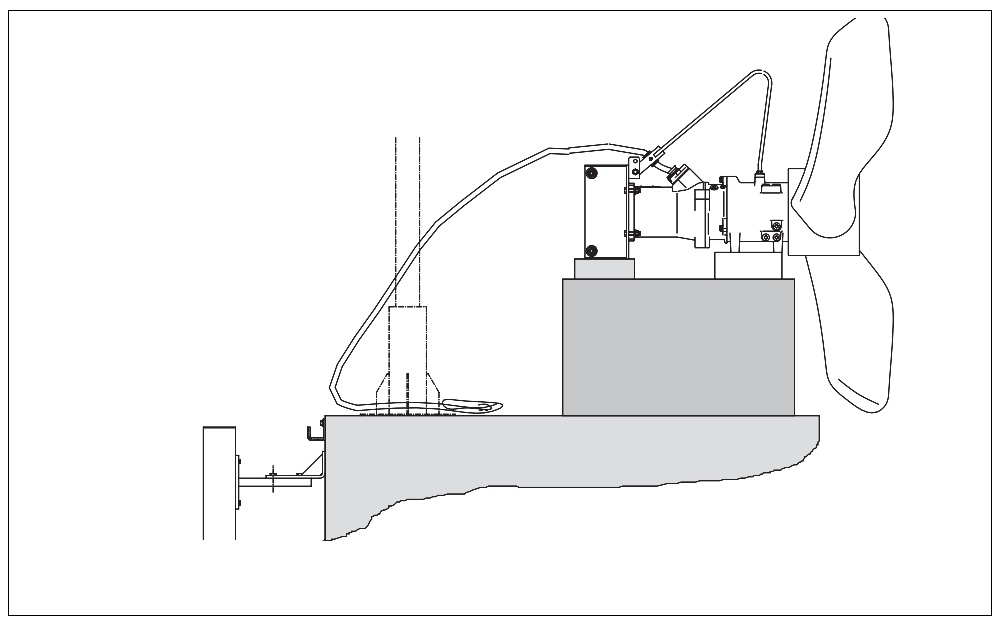


Abb. 5-3: Anheben der Maschine

Schritt 3: Die angehobene Maschine mit dem Hebezeug über das Becken schwenken. Achten Sie auf die Stellung des Führungsrohres zum Gleitschlitten (Gleitschlitten muss parallel zum Führungsrohr stehen).

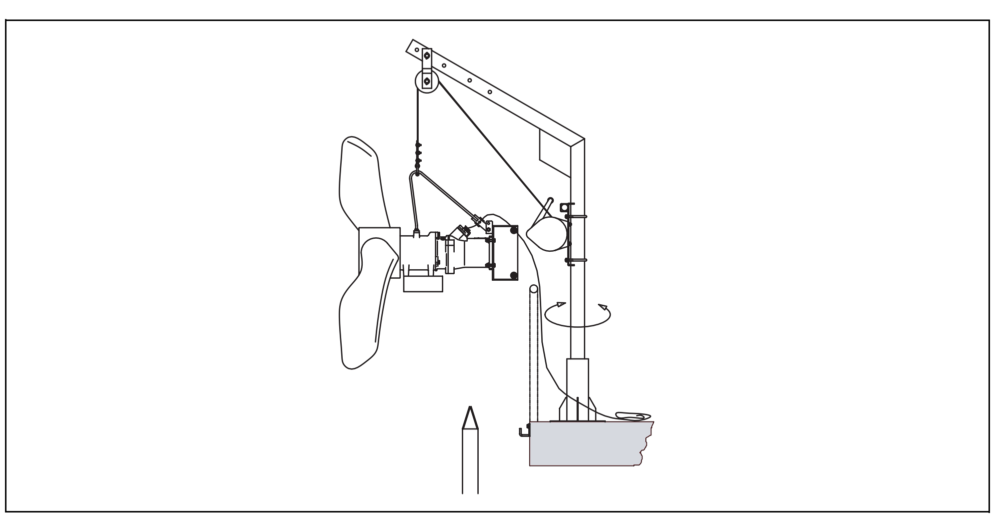


Abb. 5-4: Maschine über das Führungsrrohrende schwenken

Schritt 4: Die Maschine bis zum Führungsrohr vorsichtig absenken. Gleitschlitten zum Führungsrohr mit geeignetem Hilfsmittel ausrichten. Wenn erforderlich, ist die Seilrolle am Ausleger in eine andere Aufnahmeöffnung zu versetzen.

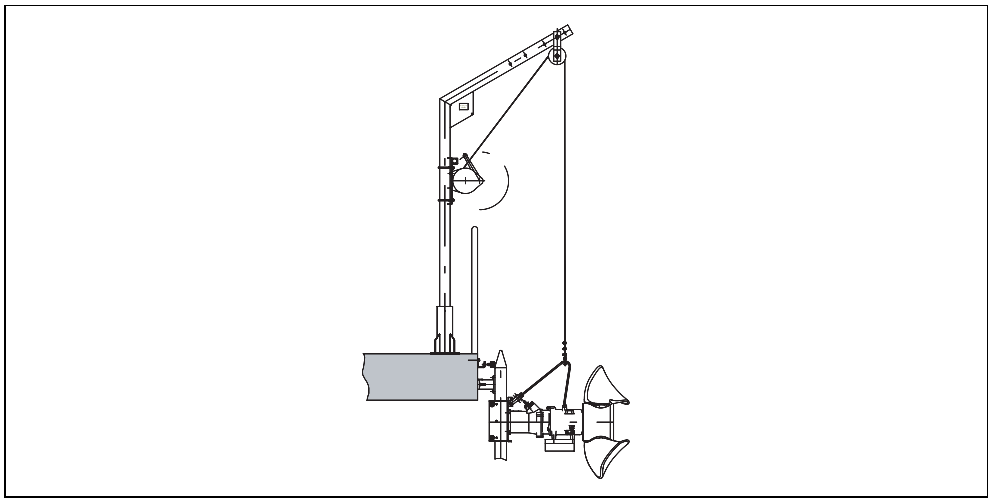


Abb. 5-5: Maschine ausrichten

Schritt 5: Bei Stativabsenkvorrichtungen ohne oberen Haltebügel kann das Tauchmotorrührwerk direkt auf das regelförmige, freie Führungsrohrende aufgesetzt werden. Dies gilt sowohl bei kurzen Rollen (offener Gleitschlitten) als auch beim Steckachsensystem (geschlossener Gleitschlitten). Bei Stativabsenkvorrichtungen mit oberen Haltebügel kann das Tauchmotorrührwerk beim offenen Gleitschlitten direkt auf das Führungsrohrende aufgesetzt werden. Beim geschlossenen Gleitschlitten können die Steckachsen und Kunststoffrollen erst unterhalb des Führungsrohrhalters montiert und gesichert werden.

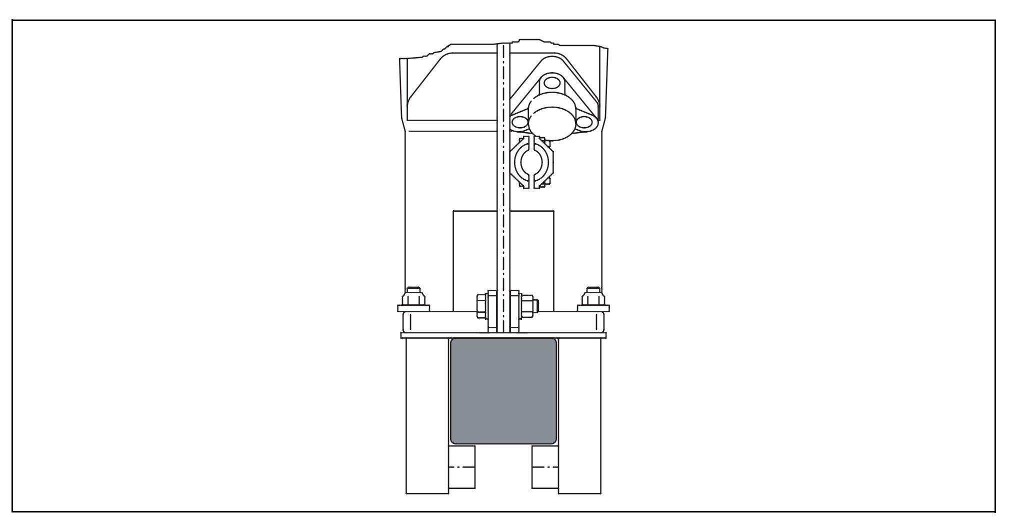


Abb. 5-6: Maschine auf das Führungsrohr absenken

Schritt 6: Die Maschine langsam ablassen, bis diese vollständig mit dem Gummipuffer auf dem Auflagerohr des Statives aufliegt.

Beim Ablassen auf die Kabelführung achten, damit sich diese nicht im Propeller und/oder der Maschine verknoten.

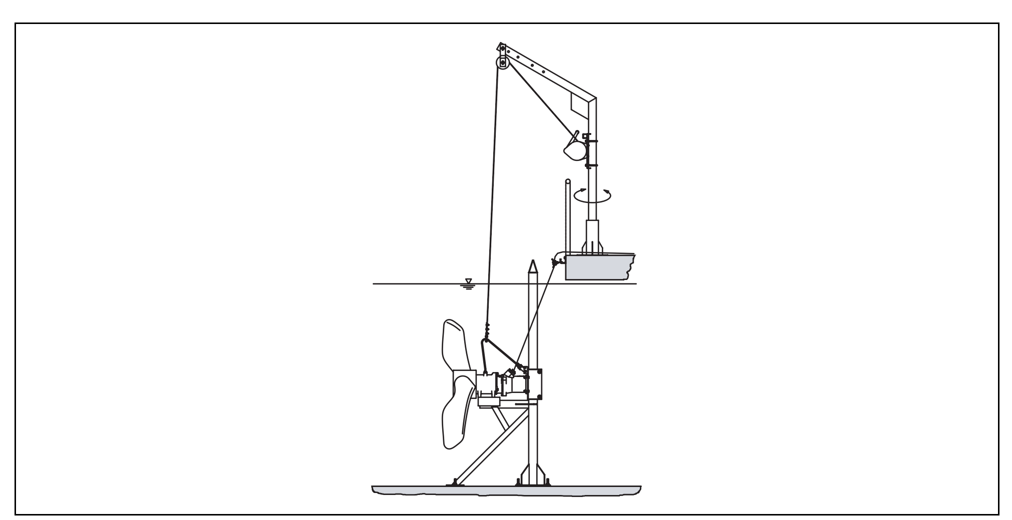


Abb. 5-7: Maschine langsam ablassen

Schritt 7: Zugseil aus dem Hebezeug entnehmen, am Seilpoller befestigen (siehe auch Montageblatt „Spezialbefestigungsteile“) und mit Drahtklemme sichern.

Das Zugseil darf nicht belastet sein. Der Seilpoller dient nur zum Sichern des Zugseiles. Die Maschine muss komplett auf der Absenkvorrichtung aufliegen.

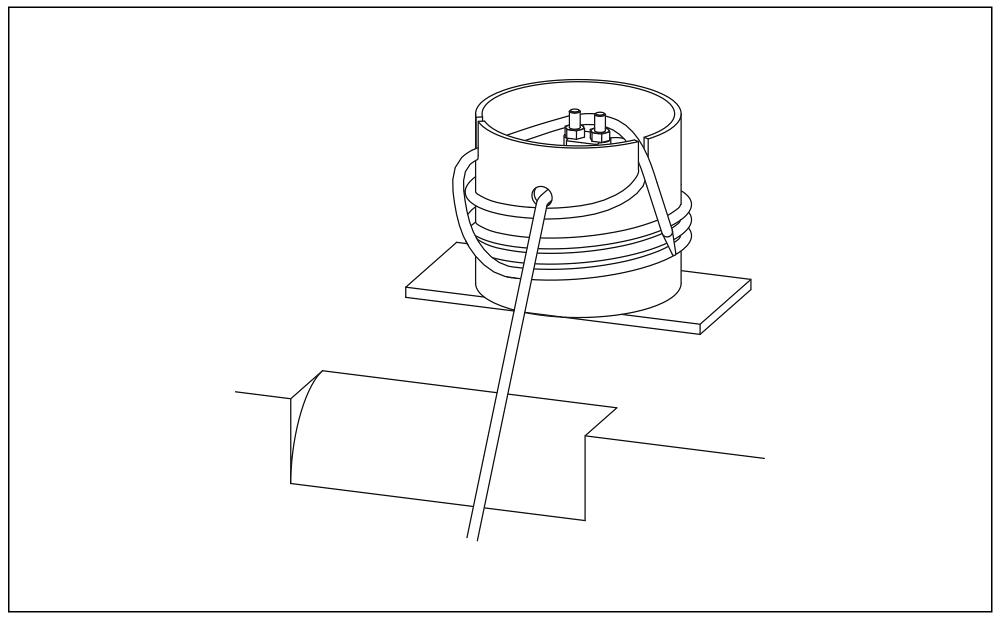


Abb. 5-8: Zugseil befestigen und sichern

Schritt 8: Sämtliche Kabel werden in einem Kabelhalter zusammengeführt und am Beckenrand mit einem Wandhalter gegen Lösen, Durchrutschen und Herabfallen gesichert. Achten Sie darauf, dass sich keines der Kabel im Propeller und/oder der Maschine verwickeln kann!

Das Zugseil und die Stromzuführungskabel müssen so verlegt bzw. befestigt werden, dass sich keine Knick- und Scheuerstellen bilden können. Diese sind strikt zu vermeiden, da sie zu erheblichen Schäden an der Maschine und/oder Verletzungen an Personen führen können.

Bedingt durch die im Becken vorhersehende Strömung ist das Hebeseil mit den Anschlagmitteln (Schäckel) einem stetigen Verschleiß ausgesetzt. Darum empfehlen wir den Einsatz von Fanghaken oder Fangsystemen (siehe Plangungshilfe PLH127)

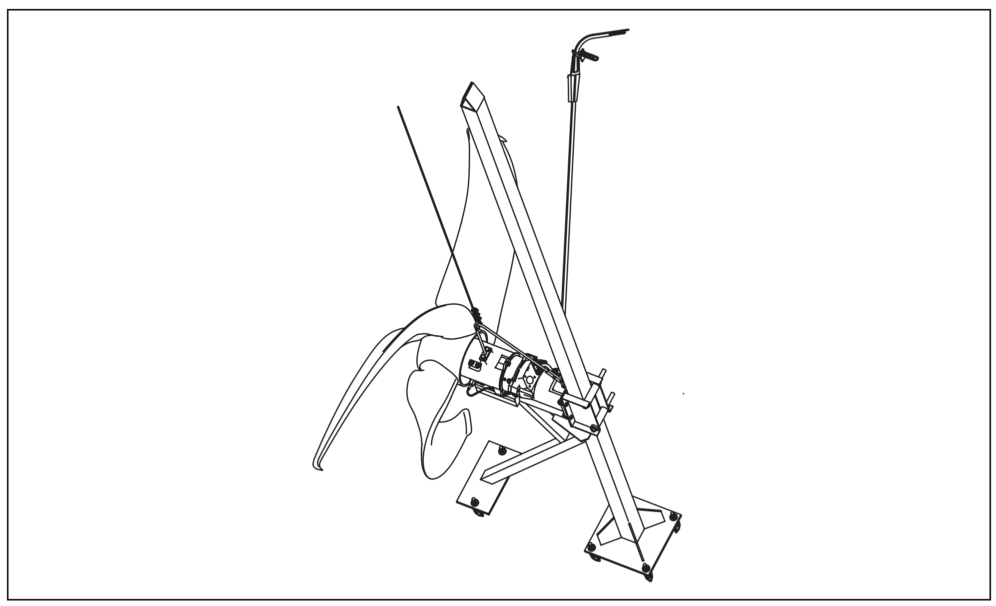


Abb. 5-9: **Kabel zusammenführen und sichern**

Bei flexibler Montage mit Absenkvorrichtung AVM... und fest installiertem Hebezeug bleibt das Zugseil im Hebezeug und wird an der Winde gesichert. „Schritt 7“ entfällt somit!

Montage der Kabel bei großen Tiefen und/oder starker Strömungslast

Bei der Montage der Maschine in großen Tiefen wird eine zusätzliche Seilabspannung benötigt. Nähere Informationen entnehmen Sie dem Montageblatt „Zusätzliche Seilabspannung“.

Montage der Maschine und deren Zubehör auf Stahl-Bauwerksteilen

Vor der Montage muss das vorgesehene Stahl-Bauwerksteil auf ausreichende Festigkeit geprüft werden. Eine ggf. notwendige statische Berechnung liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Das Gewicht der Maschine (bis 220kg) sowie die daraus resultierenden Reaktionskräfte der Hebevorrichtung sind unbedingt zu berücksichtigen. Ebenso die auf die Absenkvorrichtung wirkende Schubkraft von bis zu 5000N!

Es dürfen keine anderen Ausrüstungsteile (z. B. Räumer, Räumerbrücken, usw.) durch die Montage beeinträchtigt werden. Auf geeignete Materialien zur Vermeidung elektrochemischer Korrosion ist zu achten. Das Befestigungsmaterial muss eine ausreichende Festigkeit aufweisen, ggf. beim Hersteller rückfragen. Die Schraubverbindungen müssen mit einer hochfesten Schraubensicherung (z. B. Loctite 2701) gesichert werden.

Ausbau

Beim Ausbau ist daurauf zu achten, dass die Maschine erst von einem autorisierten Fachmann vom Stromnetz getrennt und vor wiedereinschalten gesichert wird. Bei einer Festinstallation müssen Sie die Becken entleeren. Danach können Sie die komplette Installation entfernen. Zum Abbauen der Maschine müssen Sie diese mit einem Hebezeug sichern bzw. herausheben. Haben sie eine Absenkvorrichtung, können Sie die Maschine mit Hilfe Ihrer Hebevorrichtung auch bei gefülltem Becken herausheben. Sollten Sie das Zugseil am Seilpoller gesichert haben, müssen Sie dieses erst wieder in die Winde einführen. Achten Sie hierbei darauf, dass die Stromzuführungsleitung nicht beschädigt wird!



Gefahr durch giftige Substanzen!
Bei Maschinen, die gesundheitsgefährdende Medien fördern, besteht Lebensgefahr. Diese Maschine müssen vor allen anderen Arbeiten dekontaminiert werden! Tragen Sie dabei die benötigten Körperschutzmittel!

6 Inbetriebnahme

Das Kapitel „Inbetriebnahme“ beinhaltet alle wichtigen Anweisungen für das Bedienpersonal zur sicheren Inbetriebnahme und Bedienung der Maschine.

Folgende Angaben müssen unbedingt eingehalten und überprüft werden:

- Aufstellungsart
- Betriebsart
- Mindestwasserüberdeckung / Max. Eintauchtiefe

Nach einer längeren Stillstandszeit sind diese Angaben ebenfalls zu prüfen und festgestellte Mängel zu beseitigen!

Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss immer bei der Maschine, oder an einem dafür vorgesehenen Platz aufbewahrt werden, wo es immer für das gesamte Bedienpersonal zugänglich ist.

Um Sach- und Personenschäden bei der Inbetriebnahme der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

Die Inbetriebnahme der Maschine darf nur von qualifizierten und geschultem Personal unter Beachtung der Sicherheitshinweise durchgeführt werden.

- Das gesamte Personal, das an der Maschine arbeitet, muss das „Betriebs- und Wartungshandbuch“ erhalten, gelesen und verstanden haben. Dies muss mit einer Unterschrift in der „Maschinenführerliste“ bestätigt werden.
- Aktivieren Sie alle Sicherheitseinrichtungen und Not-Aus-Schaltungen vor der Inbetriebnahme.
- Elektrotechnische und mechanische Einstellungen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden.
- Diese Maschine ist nur für den Einsatz bei den angegebenen Betriebsbedingungen geeignet.

Vorbereitende Arbeiten

Die Maschine wurde nach dem neuesten Stand der Technik konstruiert und montiert, so dass sie unter normalen Betriebsbedingungen lange und zuverlässig arbeitet. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass Sie alle Anforderungen und Hinweise beachten. Kleine Ölleckagen der Gleitringdichtung bei der Anlieferung sind unbedenklich und müssen vor dem Absenken bzw. Eintauchen in das Fördermedium entfernt werden.

Bitte überprüfen Sie folgende Punkte:

- Kabelführung – keine Schlaufen, leicht gestrafft
- Temperatur des Fördermediums und Eintauchtiefe prüfen – siehe Maschinendatenblatt
- Fester Sitz der Maschine auf dem dafür vorgesehenen Auflager - vibrationsfreier Betrieb muss gewährleistet sein
- Fester Sitz des Zubehörs - Absenkvorrichtung, Seilpoller, Hebevorrichtung
- Bei der Aufstellung wurden unsere Planungshilfen und Montagevorgaben berücksichtigt - keine gegenseitige Beeinflussung der Maschinen, richtige Platzierung, günstige An- und Abströmverhältnisse
- Propeller muss sich von Hand drehen lassen

Vor Inbetriebnahme ist eine Isolationsprüfung und eine Ölstandskontrolle vorzunehmen. Die Angaben hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Instandhaltung“.

Elektrik

Bei der Verlegung und Auswahl der elektrischen Leitungen sowie beim Anschluss des Motors sind die entsprechenden örtlichen und VDE-Vorschriften einzuhalten. Der Motor muss durch einen Motorschutzschalter geschützt werden. Lassen Sie den Motor gemäß dem Datenblatt „Elektrischer Anschluss“ anschließen. Achten Sie auf die Drehrichtung! Bei falscher Drehrichtung bringt die

Maschine nicht die angegebene Leistung und kann unter ungünstigen Umständen Schaden nehmen. Überprüfen Sie die Betriebsspannung und achten Sie auf eine gleichmäßige Stromaufnahme aller Phasen gemäß dem Maschinendatenblatt.

Achten Sie darauf, dass alle Temperaturfühler und Überwachungseinrichtungen, z.B. Dichtraumkontrolle, angeschlossen und auf Funktion geprüft werden. Angaben hierzu entnehmen Sie dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan".

Gefahr durch elektrischen Strom!
Durch unsachgemäßen Umgang mit Strom besteht Lebensgefahr! Alle Maschinen, die mit freien Kabelenden (ohne Stecker) geliefert werden, müssen durch den qualifizierten Elektrofachmann angeschlossen werden.

Wenn intermittierender Betrieb vorgeschrieben ist, muss die Maschine mit einer Schaltanlage betrieben werden, die diesen Betrieb gewährleistet!

Drehrichtung

Der Anschluss der Maschine muss nach dem Datenblatt „Elektrischer Anschlussplan" vorgenommen werden. Die Kontrolle der Drehrichtung erfolgt durch ein Drehfeldprüfgerät. Dieses wird parallel zum Anschluss der Pumpe geschaltet und zeigt die Drehrichtung des vorhandenen Drehfeldes an. Damit die Maschine korrekt funktioniert, muss ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden sein.

Wird ein linksdrehendes Drehfeld angezeigt, müssen zwei Phasen getauscht werden.

Die angegebenen Förder- und Leistungsdaten werden nur erreicht, wenn ein rechtsdrehendes Drehfeld vorhanden ist. Die Maschine ist nicht für den Betrieb an einem linksdrehenden Drehfeld ausgelegt.

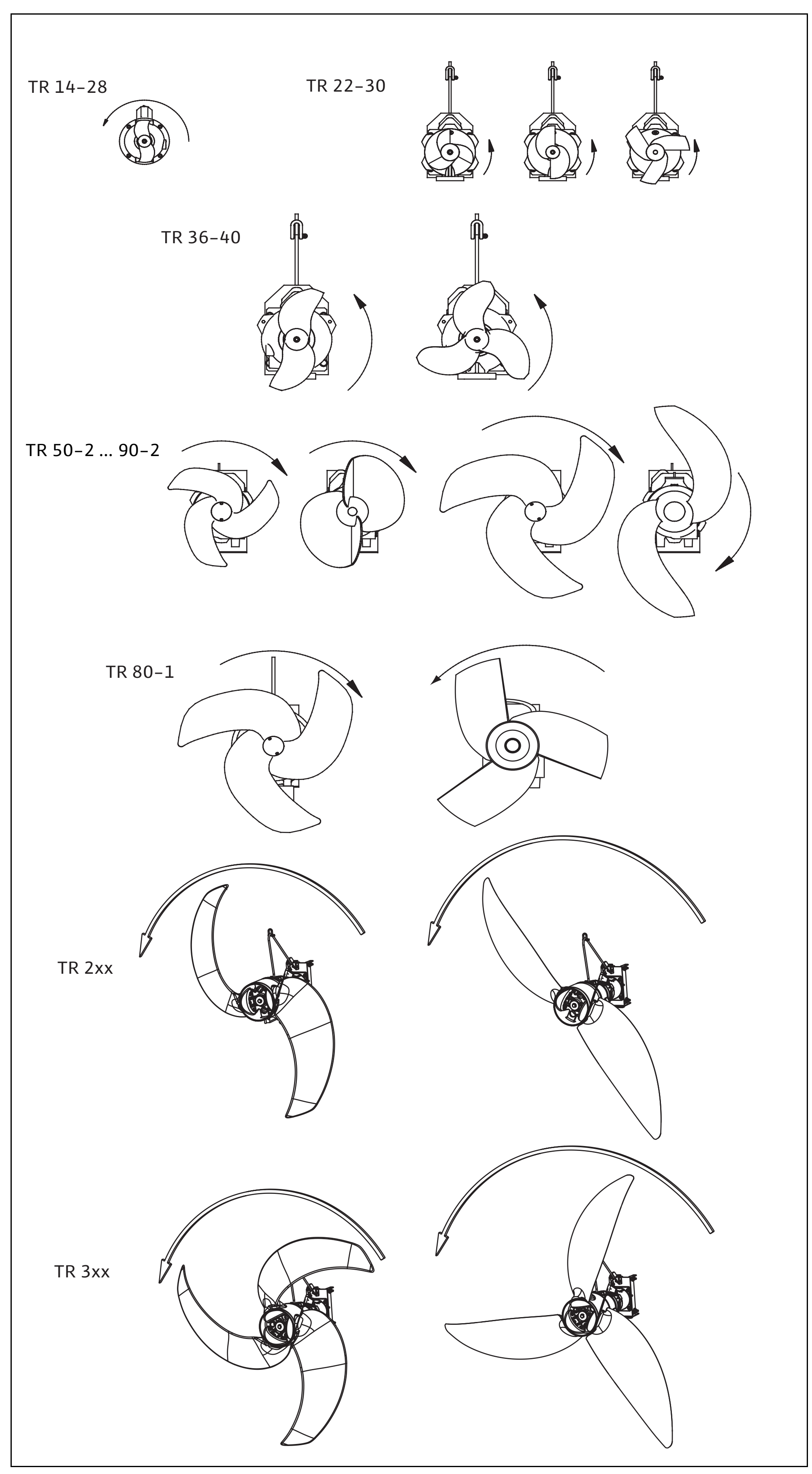


Abb. 6-1: **Drehrichtung**

Motorschutz und Einschaltarten

Motorschutz

Die Mindestanforderung ist ein thermisches Relais / Motorschutzschalter mit Temperaturkompensation, Differentialauslösung und Wiedereinschaltsperre gemäß VDE 0660 bzw. entsprechender nationaler Vorschriften. Werden die Maschinen an Stromnetze angeschlossen in denen häufig Störungen auftreten, so empfehlen wir den zusätzlichen Einbau von Schutzeinrichtungen (z. B. Überspannungs-, Unterspannungs- oder Phasenausfallrelais, Blitzschutz, usw.). Beim Anschluss der Maschine müssen die örtlichen und gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden.

Einschaltarten bei Kabeln mit freien Enden (ohne Stecker)

Einschaltung Direkt

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über dem gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen.

Einschaltung Stern-Dreieck

Falls der Motorschutz im Strang installiert ist:
Den Motorschutz auf 0,58 x Bemessungsstrom einstellen. Die Anlaufzeit in der Sternschaltung darf max. 3 s betragen.

Falls der Motorschutz nicht im Strang installiert ist:
Bei Vollast den Motorschutz auf Bemessungsstrom einstellen.

Einschaltung Anlasstrafo / Sanftanlauf

Bei Volllast sollte der Motorschutz auf den Bemessungsstrom eingestellt werden. Bei Teillastbetrieb wird empfohlen, den Motorschutz 5 % über den gemessenen Strom am Betriebspunkt einzustellen. Die Anlaufzeit bei verminderter Spannung (ca. 70 %) darf max. 3 s betragen.

Betrieb mit Frequenzumformern

Die Maschine kann an Frequenzumformern betrieben werden.

Beachten Sie hierfür das Datenblatt im Anhang dieser Anleitung!

Nach dem Einschalten

Der Nennstrom wird beim Anfahrvorgang kurzzeitig überschritten. Nach Beendigung dieses Vorganges sollte der Betriebsstrom den Nennstrom nicht mehr überschreiten.

Läuft der Motor nach dem Einschalten nicht sofort an, muss sofort abgeschaltet werden. Vor dem erneuten Einschalten müssen die Schaltpausen laut den Technischen Daten eingehalten werden. Bei einer erneuten Störung muss die Maschine sofort wieder abgeschaltet werden. Ein erneuter Einschaltvorgang darf erst nach der Fehlerbehebung gestartet werden.

Folgende Punkte sollten kontrolliert werden:

- Betriebsspannung (zulässige Abweichung +/- 5% der Bemessungsspannung)
- Frequenz (zulässige Abweichung +/- 2% der Bemessungsfrequenz)
- Stromaufnahme (zulässige Abweichung zwischen den Phasen max. 5%)
- Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen (max. 1%)
- Schalthäufigkeit und –pausen (siehe Technische Daten)
- Ansaugen von Luft durch den Propeller - Mindestwasserüberdeckung beachten!
- Ruhiger Strömungsverlauf
- Auf Leckagen prüfen, ggf. die nötigen Schritte laut Kapitel „Instandhaltung“ vornehmen

Da Gleitringdichtungen eine gewisse Einlaufphase haben, kann es vorkommen, dass kleine Leckagen auftreten. Diese Einlaufphase beträgt ca. 1-3 Monate. Führen Sie in dieser Zeit mehrere Ölwechsel durch. Sollte es nach dieser Einlaufphase immer noch zu größeren Leckagen kommen, halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller!

Betrieb im Grenzbereich

Im Grenzbereich darf die maximale Abweichung der Betriebsdaten +/- 10 % der Bemessungsspannung und +3 % bis –5 % der Bemessungsfrequenz betragen. Es ist mit größeren Abweichungen

von den Betriebsdaten zu rechnen (siehe auch DIN VDE 0530 Teil 1). Der zulässige Spannungsunterschied zwischen den einzelnen Phasen darf max. 1 % betragen. Ein Dauerbetrieb im Grenzbereich wird nicht empfohlen.

Positionsänderung

Eine Positionsänderung der Maschine ist nur in Verbindung mit der Absenkvorrichtung „AVU...“ möglich. Bei Maschinen in Verbindung mit den Absenkvorrichtungen „AVR...“ und „AVM...“ handelt es sich um starre Einbauten.

Soll die Maschine geschwenkt, gesenkt und/oder gehoben werden, so ist diese zuverlässig abzuschalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Warten Sie bis der Propeller in der Ruhestellung ist. Beachten Sie bei einer Positionsänderung das Kapitel „Montage“. Die Inbetriebnahme erfolgt nach Ausführung der Positionsänderung wieder laut dem Kapitel „Inbetriebnahme“.

Vorsicht vor Kabelschäden!
Durch das strömende Rührgut kann der Propeller auch noch bei ausgeschalteter Maschine angetrieben werden. Das Kabel darf niemals in den drehenden Propeller gelangen! Dadurch wird das Kabel beschädigt und muss sofort ausgetauscht werden!

7 Instandhaltung

Die Maschine sowie die gesamte Anlage müssen in regelmäßigen Abständen überprüft und gewartet werden. Der Zeitraum für die Wartung wird vom Hersteller festgelegt und gilt für die allgemeinen Einsatzbedingungen. Bei aggressiven und/oder abrasiven Fördermedien muss Rücksprache mit dem Hersteller gehalten werden, da sich in diesen Fällen der Zeitraum verkürzen kann.

Folgende Punkte sind zu beachten:

- Das Betriebs- und Wartungshandbuch muss dem Wartungspersonal vorliegen und beachtet werden. Es dürfen nur Wartungsarbeiten und –maßnahmen durchgeführt werden, die hier aufgeführt sind.
- Sämtliche Wartungs-, Inspektions- und Reinigungsarbeiten an der Maschine und der Anlage müssen mit größter Sorgfalt, an einem sicheren Arbeitsplatz und von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden. Es müssen die nötigen Körperschutzmittel getragen werden. Die Maschine muss für sämtliche Arbeiten vom Stromnetz getrennt werden. Ein unbeabsichtigtes Einschalten muss verhindert werden. Weiterhin sind bei Arbeiten in Becken und/oder Behältern unbedingt die entsprechenden Schutzmaßnahmen nach BGV/GUV einzuhalten.
- Über einem Gewicht von 50 kg müssen zum Heben und Senken der Maschine technisch einwandfreie und amtlich zugelassene Hilfshebevorrichtungen verwendet werden.

  Überzeugen Sie sich, dass Anschlagmittel, Seile und die Sicherheitseinrichtungen der Handwinde technisch einwandfrei sind. Erst wenn die Hilfshebevorrichtung technisch in Ordnung ist, darf mit den Arbeiten begonnen werden. Ohne diese Überprüfungen besteht Lebensgefahr!

- Elektrische Arbeiten an der Maschine und der Anlage müssen vom Fachmann durchgeführt werden. Bei Ex-zugelassenen Maschinen müssen Sie auch das Kapitel „Ex-Schutz nach ...-Standard“ beachten! Defekte Sicherungen müssen getauscht werden. Sie dürfen keinesfalls repariert werden! Es dürfen nur Sicherungen mit der angegebenen Stromstärke und der vorgeschriebenen Art verwendet werden.
- Bei Einsatz von leicht entzündbaren Lösungs- und Reinigungsmitteln ist offenes Feuer, offenes Licht sowie Rauchen verboten.
- Maschinen, die gesundheitsgefährdende Medien umwälzen oder mit diesen in Kontakt stehen, müssen dekontaminiert werden. Ebenso ist darauf zu achten, dass sich keine gesundheitsgefährdenden Gase bilden oder vorhanden sind.

  Bei Verletzungen durch gesundheitsgefährdende Medien bzw. Gase sind Erste-Hilfe-Maßnahmen laut Aushang der Betriebsstätte einzuleiten und sofort ein Arzt aufzusuchen!

- Achten Sie darauf, dass das benötigte Werkzeug und Material vorhanden ist. Ordnung und Sauberkeit gewährleisten ein sicheres und einwandfreies Arbeiten an der Maschine. Entfernen Sie nach dem Arbeiten gebrauchtes Putzmaterial und Werkzeug von der Maschine. Bewahren Sie sämtliche Materialien und Werkzeuge an dem dafür vorgesehenen Platz auf.
- Betriebsmedien (z. B. Öle, Schmierstoffe, usw.) sind in geeigneten Behälter aufzufangen und vorschriftsmäßig zu entsorgen (gem. Richtlinie 75/439/EWG und Erlasse gem. §§ 5a, 5b AbfG). Bei Reinigungs- und Wartungsarbeiten ist eine entsprechende Schutzbekleidung zu tragen. Diese ist nach Abfallschlüssel TA 524 02 und EG-Richtlinie 91/689/EWG zu entsorgen. Es dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Schmiermittel verwendet werden. Öle und Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden. Verwenden Sie nur Originalteile des Herstellers .

  Ein Probelauf oder eine Funktionsprüfung der Maschine darf nur unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen!

  Zur Drehrichtungskontrolle darf die Maschine für max. 10 sec. im Trockenlauf betrieben werden. Ein Probelauf oder eine Funktionsprüfung der Maschine darf nur unter den allgemeinen Betriebsbedingungen erfolgen!

Betriebsmittel

Anbei erhalten Sie eine Übersicht über die verwendbaren Betriebsmittel:

Hersteller	Getriebeöl (DIN 51 519 / ISO VG 220 Typ CLP)	Transformatoröl (DIN 57370 / VDE 0370)	Weißöl
Aral	Degol BG 220	Isolan T	Autin PL*
Shell	Omala 220	Diala D	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	Spartan EP 220	UNIVOLT 56	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol GR-XP 220	Energol JS-R	Energol WM2*
DEA	Falcon CLP 220	Eltec GK 2	
Texaco	Meropa 220	KG 2	Pharmaceutical 30*, 40*
ELF Mineralöle		TRANSFO 50	ALFBELF C15
Tripol	Food Proof 1810/220*		

Tabelle 7-1: Betriebsmittelübersicht

Als Schmierfett nach DIN 51818 / NLGl Klasse 3 können verwendet werden:

- Esso Unirex N3
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM*

Bei der Verwendung von Weißölen ist folgendes zu beachten:

- Diese Betriebsmittel dürfen nur mit Betriebsmitteln des gleichen Herstellers nachgeschmiert bzw. nachgefüllt und/oder erneuert werden.
- Maschinen die bisher mit anderen Betriebsmitteln betrieben worden sind, müssen erst gründlich gereinigt werden, bevor sie mit Weißölen betrieben werden dürfen.

Betriebsmittel, die eine Lebensmittelzulassung nach USDA-H1 haben, sind mit einem „*“ gekennzeichnet!

Die angegebenen Betriebsmittel werden in der Vor-, Getriebe- und Dichtungskammer verwendet.

Wartungstermine

Übersicht über die benötigten Wartungstermine:

Vor Erstinbetriebnahme bzw. nach längerer Lagerung

- Prüfung des Isolationswiderstands
- Füllstandskontrolle Dichtungsraum bzw. Vorkammer - Betriebsmittel muss bis zur Unterkante der Einfüllöffnung reichen. Kontrolle nur mittels Messbecher möglich (entsprechende Menge siehe Maschinendatenblatt)!

Monatlich

- Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung
- Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.

Halbjährlich

- Prüfung des Isolationswiderstands
- Sichtprüfung der Stromzuführungskabel
- Sichtprüfung der Kabelhalter und der Seilabspannung
- Sichtprüfuung von Zubehör, z. B. Absenkvorrichtungen, Hebevorrichtungen usw.

Jährlich

- Betriebsmittelwechsel der Vor-, Getriebe- (falls vorhanden) und Dichtungskammer
- Funktionsprüfung aller Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

- Kontrolle und ggf. ausbessern der Beschichtung

Wartungsarbeiten

Übersicht über die einzelnen Wartungsarbeiten:

Kontrolle der Stromaufnahme und Spannung

Die Stromaufnahme und Spannung auf allen 3 Phasen ist regelmäßig zu kontrollieren. Bei normalem Betrieb bleibt diese konstant. Leichte Schwankungen sind von der Beschaffenheit des Fördermediums abhängig. Anhand der Stromaufnahme können Beschädigungen und/oder Fehlfunktionen von Laufrad/Propeller, Lager und/oder Motor frühzeitig erkannt und behoben werden. Somit können größere Folgeschäden weitgehend verhindert und das Risiko eines Totalausfalls gesenkt werden.

Überprüfung der verwendeten Schaltgeräte für Kaltleiter, Dichtraumkontrolle, usw.

Überprüfen Sie die verwendeten Schaltgeräte auf eine einwandfreie Funktion. Defekte Geräte müssen sofort ausgetauscht werden, da diese keinen Schutz für die Maschine gewährleisten. Die Angaben zum Prüfvorgang sind genau zu beachten (Betriebsanleitung der jeweiligen Schaltgeräte).

Prüfung des Isolationswiderstands

Zum Überprüfen des Isolationswiderstandes muss das Stromzuführungskabel abgeklemmt werden. Dannach kann mit einem Isolationsprüfer (Messgleichspannung ist 1000 Volt) der Widerstand gemessen werden. Folgende Werte dürfen nicht unterschritten werden:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 Megaohm nicht unterschreiten. Bei weiteren Messungen muss der Wert größer als 2 Megaohm sein.

Isolationswiderstand zu niedrig: Feuchtigkeit kann in das Kabel und/oder dem Motor eingedrungen sein.

Maschine nicht mehr anschliessen, Rücksprache mit dem Hersteller!

Sichtprüfung der Stromzuführungskabel

Die Stromzuführungskabel müssen auf Blasen, Risse, Kratzer, Scheuerstellen und/oder Quetschstellen untersucht werden. Beim Feststellen von Schäden muss das beschädigte Stromzuführungskabel sofort getauscht werden.

Die Kabel dürfen nur vom Hersteller oder einer autorisierten bzw. zertifizierten Servicewerkstatt getauscht werden. Die Maschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, nachdem der Schaden fachgerecht behoben wurde!

Sichtprüfung der Kabelhalter (Karabinerhaken) und der Seilabspannung (Zugseil)

Beim Einsatz der Maschine in Belebungsbecken sind die Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und die Seilabspannung einem stetigen Verschleiß ausgesetzt. Um zu vermeiden, dass Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und/oder Seilabspannung total verschleißen und das Stromkabel beschädigt wird, sind regelmäßige Prüfungen notwendig.

Die Hebeseile / Kabelhalter (Karabinerhaken) und die Seilabspannung sind bei geringen Verschleißanzeigen sofort auszutauschen!

Sichtprüfung von Zubehör

Das Zubehör, wie z.B. Einhängevorrichtungen, Hebevorrichtungen, usw., ist auf einen korrekten Sitz zu überprüfen. Loses und/oder defektes Zubehör ist sofort zu reparieren bzw. auszutauschen.

Funktionsprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

Überwachungseinrichtungen sind z.B. Temperaturfühler im Motor, Dichtraumkontrolle, Motorschutzrelais, Überspannungsrelais usw.

Motorschutz-, Überspannungsrelais sowie sonstige Auslöser können generell zum Testen manuell ausgelöst werden.

Zum Prüfen der Dichtraumkontrolle oder der Temperaturfühler muss die Maschine auf Umgebungstemperatur abgekühlt und die elektrische Anschlussleitung der Überwachungseinrichtung im Schaltschrank abgeklemmt werden. Mit einem Ohmmeter wird dann die Überwachungseinrichtung überprüft. Folgende Werte sollten gemessen werden:

Bi-Metallfühler: Wert gleich „0“ - Durchgang

Kaltleiterfühler: Ein Kaltleiterfühler hat einen Kaltwiderstand zwischen 20 und 100 Ohm. Bei 3 Fühlern in Serie würde das einen Wert von 60 bis 300 Ohm ergeben.

PT 100-Fühler: PT 100-Fühler haben bei 0 °C einen Wert von 100 Ohm. Zwischen 0 °C und 100 °C erhöht sich dieser Wert pro 1 °C um 0,385 Ohm. Bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C errechnet sich ein Wert von 107,7 Ohm.

Dichtraumkontrolle: Der Wert muss gegen „unendlich“ gehen. Bei niedrigen Werten kann Wasser im Öl sein . Bitte beachten Sie auch die Hinweise des optional erhältlichen Auswerterelais.

Bei größeren Abweichungen halten Sie bitte Rücksprache mit dem Hersteller!

Die Überprüfung der Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen der Hilfshebevorrichtung entnehmen Sie der jeweiligen Betriebsanleitung.

Betriebsmittelwechsel

- Bei bestimmten Gehäusebeschichtungen (z.B. Ceram C0) sind die Einfüll- und Ablassschrauben mit einer Kunststoffabdeckung geschützt. Diese müssen entfernt und brauchen nicht erneuert werden.
- Einfüll- und Ablassschrauben aller Kammern vorsichtig und langsam herausdrehen.

Öl in den Kammern kann unter Druck stehen, auch nach der Abkühlung!

- Öl durch die Öffnung der Ablassschrauben ablassen und in einem geeigneten Behälter auffangen. Einfüll- und Ablassschrauben reinigen und mit neuem Dichtring bestücken. Ablassschrauben wieder eindrehen.
- Öl kontrollieren. Bei Verunreinigungen und/oder Wasser im Öl, Öl austauschen. Bei größeren Mengen Wasser (> 0,4 l) im Öl Gleitringdichtung erneuern. Das Öl aus der Getriebekammer kann einen pechschwarzen, dass aus der Vorkammer einen bräunlichen Farbton aufweisen.
- Neues Öl über die Öffnung der Einfüllschrauben einfüllen. Beachten Sie die vorgeschriebenen Schmiermittel (Siehe auch “Liste der Schmiermittel”) und Ölfüllmengen (siehe Maschinendatenblatt).
- Einfüllschrauben wieder eindrehen. Nach Beendigung der Arbeit müssen die Einfüll- und Ablassschrauben mit einem säurebeständigen Dichtstoff (z. B. SIKAFLEX 11FC) überzogen werden.

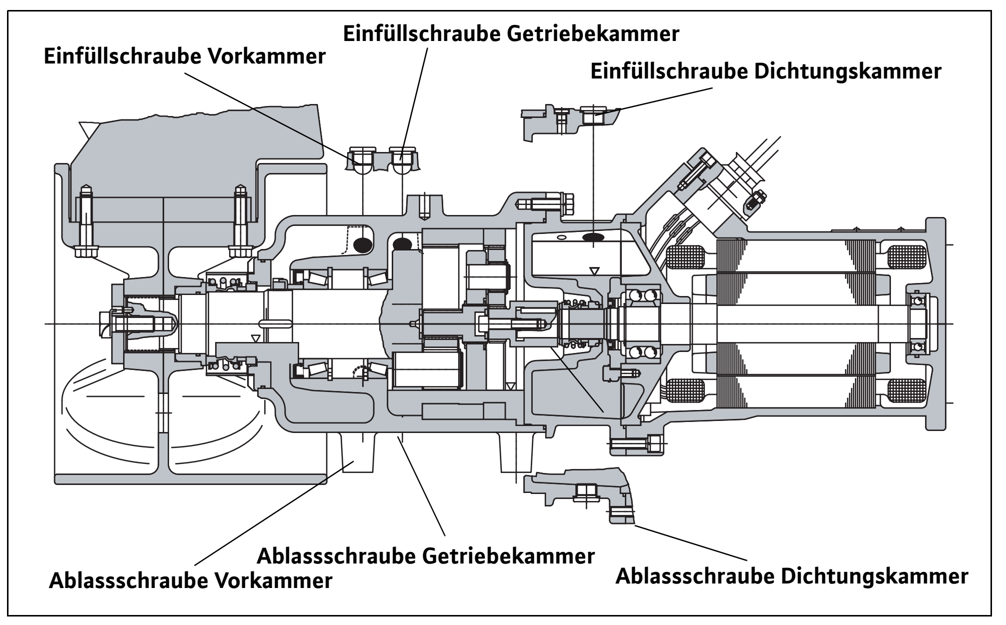


Abb. 7-1: Einfüll- und Ablassschrauben

Reparaturarbeiten

Proppelerwechsel

Die Montage der einzelnen Flügel und der Nabe ist im Kapitel „Propellermontage“ beschrieben. Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



Vorsicht vor Verletzungen!
An den Propellerflügeln können sich scharfe Kanten während des Betriebes bilden. Die Reparaturarbeiten sind mit größter Vorsicht durchzuführen. Benutzen Sie die nötigen Körperschutzmittel.

Die Maschine darf nicht ohne Propeller betrieben werden, weil dieser die Lage der Gleitringdichtung fixiert.

Aufbau der Gleitringdichtung (5)

- Die Gleitringdichtung besteht aus zwei Teilen, einem feststehenden und einem rotierenden.
- Der feststehende Teil besteht aus dem Gegenring (1) mit Winkelmanschette bzw. O-Ring. Dieser Teil wird fest im Gehäuse montiert.
- Der rotierende Teil besteht aus einem Gleitring (2) - Gummibalg mit Befederung. Dieser wird auf die Welle geschoben und dreht sich mit dieser mit.

Achten Sie darauf, dass die Gleitflächen nicht verschmutzt und/oder beschädigt sind. Defekte Teile dürfen nicht verwendet werden.

Funktionsbedingt ist eine Gleitringdichtung nie absolut dicht. Die Leckage wird in der Vor- bzw. Dichtungskammer aufgenommen, gesammelt und durch die regelmäßigen Wartungsintervalle entsorgt. Da sich in der Vor- bzw. Dichtungskammer keine Lager und Zahnräder befinden, wird die Lebensdauer der Maschine nicht nachteilig beeinflusst.

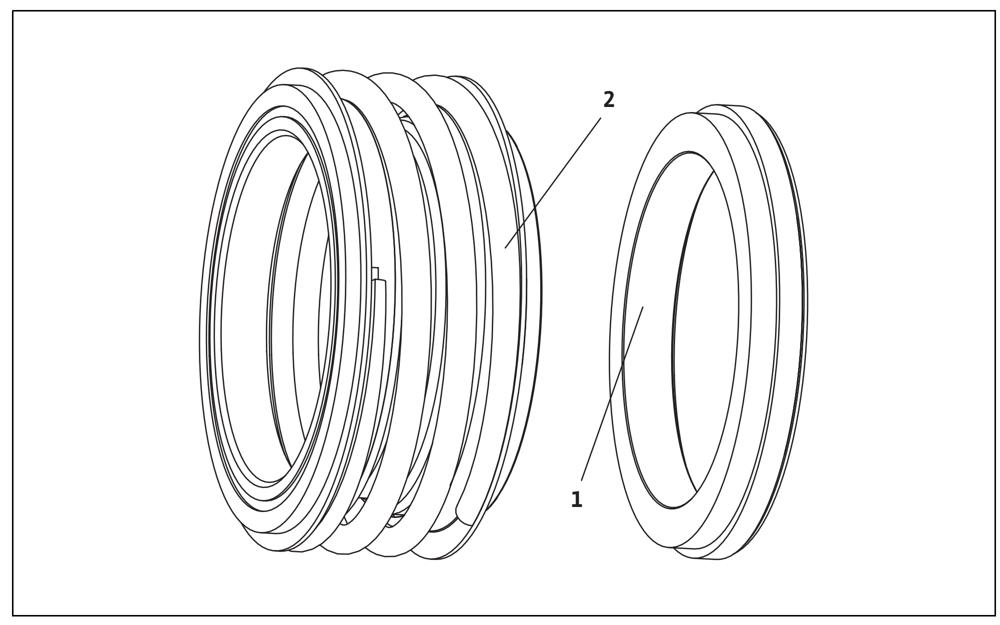


Abb. 7-2: Gleitringdichtung

Propellereinheit demontieren

- Maschine aus dem Becken heben und auf einem festen Untergrund senkrecht abstellen (Welle nach oben). Maschine gegen umfallen sichern. Sechskantschraube VA lösen, Scheibe mit Außennase und Druckscheibe entfernen und mit geeignetem Hebezeug Propellereinheit von der Welle abheben. Propellereinheit auf einem geeigneten Podest abstellen.

Ausbau der Gleitringdichtung

- Den Gleitring (2) (Gummibalg mit Befederung) vorsichtig und langsam aus dem Schutzring (1) ziehen. Verkantungen vermeiden!
- Schutzring (1) mit leichten Hammerschlägen (Gummihammer) vom Gehäuse lösen und entfernen.
- Den Gegenring (3) (Gegenring mit Winkelmanschette) vorsichtig entnehmen.

Einbau der Gleitringdichtung

- Die Welle gründlich reinigen und auf Verschleiß- bzw. Korrosionsschäden achten. Ggf. beim Hersteller nachfragen!
- Die Auflageflächen am Gehäuse für die Gleitringdichtung und dem Schutzring gründlich reinigen.
- Gleitringdichtung auspacken und auf Beschädigungen prüfen. Defekte Teile dürfen nicht eingebaut werden!
- Zur Verminderung der Reibung beim Einbau, sollte entspanntes Wasser (Zusatz von Spülmittel) oder reines Spülmittel verwendet werden. Öl oder Fett als Hilfsmittel sind streng untersagt!
- Gegenring mit Winkelmanschette (3) mit gleichmäßiger Druckverteilung in das Gehäuse einpressen. Achtung: Die Gleitfläche darf nicht beschädigt werden!
- Auflagefläche des Schutzringes (1) mit Loctite 2701 benetzen und Schutzring (1) vorsichtig mit einem Gummihammer auf das Gehäuse aufziehen.
- Gleitring (2) mit leichter Rechtsdrehung auf die Welle aufschieben, bis dieser am Gegenring (3) anliegt. Verkantungen vermeiden! Bei langen Strecken öfters nachbefeuchten.

  Montagekräfte nur über die hintere Windung der Feder aufbringen!

- Korrekten Sitz der Gleitringdichtung prüfen. Diese muss ca. 1mm über den Schutzring herraus ragen. Der korrekte Anpressdruck wird erst bei der Propellermontage erreicht.
- Welle mit ESSO Unirex N3 einschmieren.

Propellereinheit montieren

Siehe „Propellermontage“

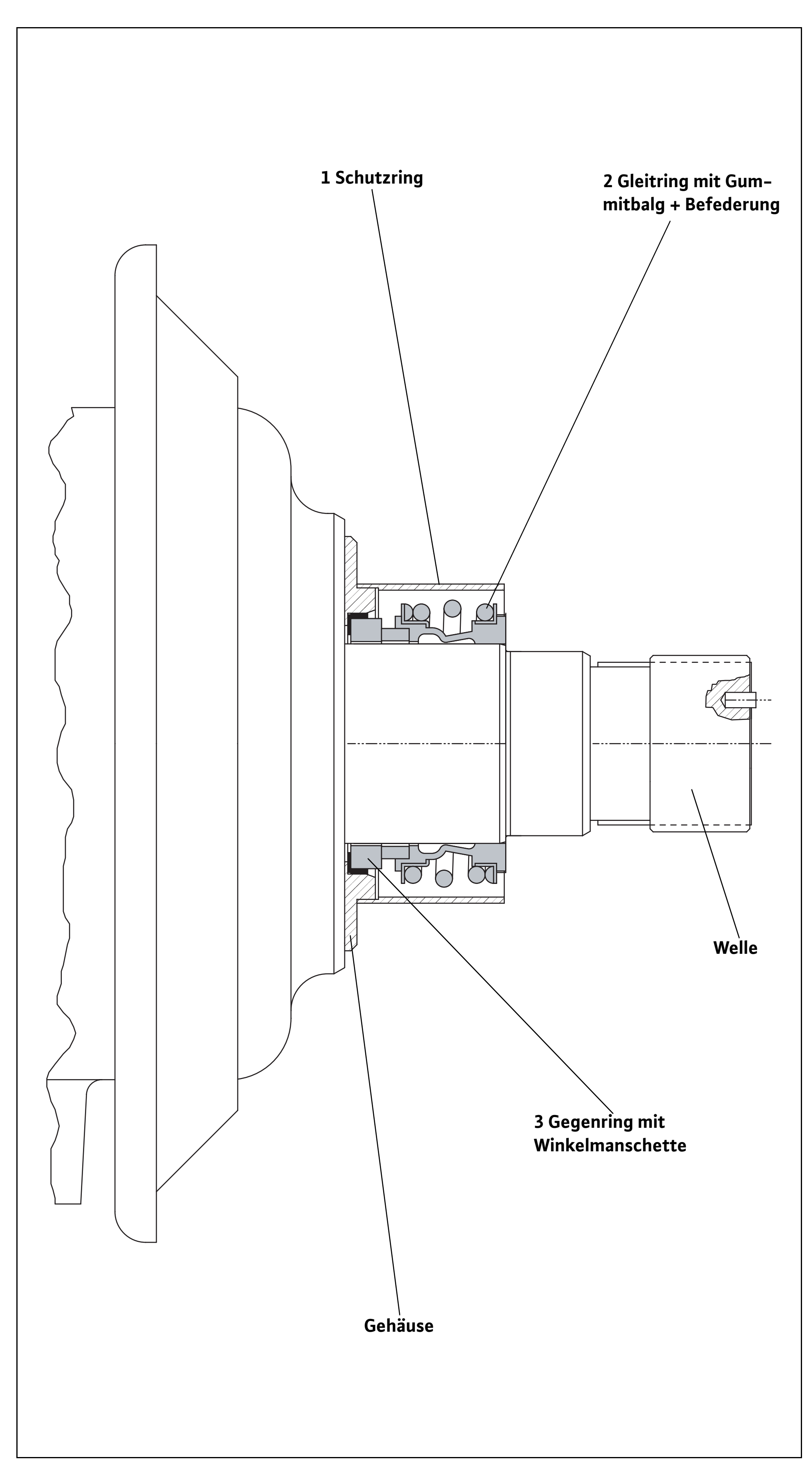


Abb. 7-3: Wechsel von Propeller und Gleitringdichtung

Anzugsmomente

Übersicht über die Anzugsmomente für dacrometbeschichtete Schrauben mit Nord-Lock-Schraubensicherung

Gewinde	Festigkeit 10.9	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Tabelle 7-2: Dacrometbeschichtete Schrauben mit Nord-Lock-Schraubensicherung

Übersicht über die Anzugsmomente für rostfreie Schrauben ohne Schraubensicherung:

Gewinde	Nm	kp m	Gewinde	Nm	kp m
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

Tabelle 7-3: Rostfreie Schrauben ohne Nord-Lock-Schraubensicherung

8 Außerbetriebnahme

In diesem Kapitel bekommen Sie einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten der Außerbetriebnahme.

Vorübergehende Außerbetriebnahme

Bei dieser Art von Abschaltung bleibt die Maschine eingebaut und wird nicht vom Stromnetz getrennt. Bei der vorübergehenden Außerbetriebnahme muss die Maschine komplett eingetaucht bleiben, damit diese vor Frost und Eis geschützt wird. Es ist zu gewährleisten, dass der Betriebsraum und das Fördermedium nicht komplett vereisen.

Somit ist die Maschine jederzeit betriebsbereit. Bei längeren Stillstandszeiten sollte in regelmäßigen Abständen (monatlich bis vierteljährlich) ein 5 minütiger Funktionslauf durchgeführt werden.

Vorsicht!

Ein Funktionslauf darf nur unter den gültigen Betriebs- und Einsatzbedingungen stattfinden (siehe Kapitel „Produktbeschreibung"). Ein Trockenlauf ist nicht erlaubt! Mißachtungen können einen Totalschaden zur Folge haben!

Endgültige Außerbetriebnahme / Einlagerung

Die Anlage abschalten, Maschine vom Stromnetz trennen, ausbauen und einlagern. Für die Einlagerung ist folgendes zu beachten:



Warnung vor heißen Teilen!
Achten Sie beim Ausbau der Maschine auf die Temperatur der Gehäuseteile. Diese können weit über 40 °C heiß werden. Lassen Sie die Maschine erst auf Umgebungstemperatur abkühlen!

Vorsicht!
Bei Maschinen, die mit Trinkwasser gefüllt sind, muss bei einer Lagerung von mehr als 4 Wochen oder bei Frostgefahr, dass Trinkwasser abgelassen und die Maschine ausgetrocknet werden!

- Maschine säubern.
- An einem sauberen und trockenen Ort lagern, Maschine gegen Frost schützen.
- Auf einem festen Untergrund vertikal abstellen und gegen Umfallen sichern.
- Bei Pumpen muss der Druck- und Sauganschluss mit geeigneten Hilfsmitteln (z.B. Folie) verschlossen werden.
- Die elektrische Anschlussleitung an der Kabeleinführung gegen bleibende Verformungen abstützen.
- Enden der Stromzuführungsleitung gegen Feuchtigkeitseintritt schützen.
- Maschine vor direkter Sonneneinstrahlung schützen, um der Versprödungsgefahr von Elastomerteilen und der Gehäusebeschichtung vorzubeugen.
- Bei Einlagerung in Werkstätten beachten: Die Strahlung und die Gase, die beim Elektroschweißen entstehen, zerstören die Elastomere der Dichtungen.
- Bei längerer Einlagerung ist das Laufrad bzw. der Propeller regelmäßig (halbjährlich) von Hand zu drehen. Dies verhindert Eindrückmarken in den Lagern und ein festsetzen des Läufers.
- Beachten Sie auch das Kapitel „Transport und Lagerung".

Wiederinbetriebnahme nach längerer Einlagerung

Die Maschine muss vor Wiederinbetriebnahme von Staub und Ölablagerungen gereinigt werden. Es sind anschließend die notwendigen Wartungsmaßnahmen und –arbeiten durchzuführen (siehe Kapitel „Instandhaltung“). Die Gleitringdichtung ist auf ordnungsgemäßen Zustand und Funktion zu prüfen.

Nach Abschluss dieser Arbeiten kann die Maschine eingebaut (siehe Kapitel „Aufstellung“) und vom Fachmann an das Stromnetz angeschlossen werden. Bei der Wiederinbetriebnahme ist das Kapitel „Inbetriebnahme“ zu befolgen.

Die Maschine darf nur im einwandfreien und betriebsbereitem Zustand wieder eingeschaltet werden.

9 Störungssuche und -behebung

Um Sach- und Personenschäden bei der Beseitigung von Störungen an der Maschine zu vermeiden, sind folgende Punkte unbedingt zu beachten:

- Beseitigen Sie eine Störung nur dann, wenn Sie über qualifiziertes Personal verfügen, d.h. die einzelnen Arbeiten sind von geschultem Fachpersonal durchzuführen, z.B. elektrische Arbeiten müssen vom Elektrofachmann durchgeführt werden.
- Sichern Sie die Maschine immer gegen unbeabsichtigtes Wiederanlaufen, indem Sie diese vom Stromnetz wegschalten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen.
- Gewährleisten Sie jederzeit die Sicherheitsabschaltung der Maschine durch eine zweite Person.
- Sichern Sie bewegliche Maschinenteile, damit sich niemand verletzen kann.
- Eigenmächtige Änderungen an der Maschine erfolgen auf eigene Gefahr und entheben den Hersteller von jeglichen Gewährleistungsansprüchen!

Störung: Maschine läuft nicht an

Ursache	Beseitigung
Unterbrechung in der Stromzuführung, Kurzschluss bzw. Erdschluss an der Leitung und/oder Motorwicklung	Leitung und Motor vom Fachmann prüfen und ggf. erneuern lassen
Auslösen von Sicherungen, Motorschutzschalter und/oder Überwachungseinrichtungen	Anschlüsse vom Fachmann prüfen und ggf. ändern lassen. Motorschutzschalter und Sicherungen nach den technischen Vorgaben einbauen bzw. einstellen lassen, Überwachungseinrichtungen zurücksetzen. Laufrad/Propeller auf Leichtgängigkeit prüfen und ggf. reinigen bzw. wieder gangbar machen
Dichtraumkontrolle (optional) hat den Stromkreis unterbrochen (Betreiber abhängig)	Siehe Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab

Tabelle 9-1: Maschine läuft nicht an

Störung: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus

Ursache	Beseitigung
Thermischer Auslöser am Motorschutzschalter falsch eingestellt	Vom Fachmann die Einstellung des Auslösers mit den technischen Vorgaben vergleichen und ggf. korrigieren lassen
Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall	Vom Fachmann die Spannungswerte der einzelnen Phasen prüfen und ggf. den Anschluss ändern lassen
2 Phasenlauf	Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
Zu große Spannungsunterschiede auf den 3 Phasen	Anschluss und Schaltanlage vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren

Tabelle 9-2: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus

Ursache	Beseitigung
Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Netzleitung vertauschen
Laufrad/Propeller durch Verklebungen, Verstopfungen und/oder Festkörper abgebremst, erhöhte Stromaufnahme	Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen bzw. Saugstutzen reinigen
Dichte des Mediums ist zu hoch	Rücksprache mit dem Hersteller

Tabelle 9-2: Maschine läuft an, Motorschutzschalter löst aber kurz nach Inbetriebnahme aus

Störung: Maschine läuft, aber fördert nicht

Ursache	Beseitigung
Kein Fördermedium vorhanden	Zulauf für Behälter bzw. Schieber öffnen
Zulauf verstopft	Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst	Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen
Defekter Schlauch / Rohrleitung	Defekte Teile austauschen
Intermittierender Betrieb	Schaltanlage prüfen

Tabelle 9-3: Maschine läuft, aber fördert nicht

Störung: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten

Ursache	Beseitigung
Zulauf verstopft	Zuleitung, Schieber, Ansaugstück, Saugstutzen bzw. Saugsieb reinigen
Schieber in der Druckleitung geschlossen	Schieber ganz öffnen
Laufrad/Propeller blockiert bzw. abgebremst	Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad/Propeller gangbar machen
Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Netzleitung tauschen
Luft in der Anlage	Rohrleitungen, Druckmantel und/oder Pumpenteil prüfen und ggf. entlüften
Maschine fördert gegen zu hohen Druck	Schieber in der Druckleitung prüfen, ggf. ganz öffnen, anderes Laufrad verwenden, Rücksprache mit dem Werk
Verschleißerscheinungen	Verschlissene Teile austauschen
Defekter Schlauch / Rohrleitung	Defekte Teile austauschen
Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium	Rücksprache mit dem Werk

Tabelle 9-4: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten

Ursache	Beseitigung
2 Phasenlauf	Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
Zu starke Wasserspiegelabsenkung während des Betriebs	Versorgung und Kapazität der Anlage prüfen, Einstellungen und Funktion der Niveausteuerung kontrollieren

Tabelle 9-4: Maschine läuft, die angegebene Betriebswerte werden nicht eingehalten

Störung: Maschine läuft unruhig und geräuschvoll

Ursache	Beseitigung
Maschine läuft im unzulässigen Betriebsbereich	Betriebsdaten der Maschine prüfen und ggf. korrigieren und/oder Betriebsverhältnisse anpassen
Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller verstopft	Saugstutzen, -sieb und/oder Laufrad/Propeller reinigen
Laufrad schwergängig	Maschine abschalten, gegen wiedereinschalten sichern, Laufrad gangbar machen
Unzulässiger Gehalt an Gasen im Fördermedium	Rücksprache mit dem Werk
2 Phasenlauf	Anschluss vom Fachmann prüfen und ggf. korrigieren lassen
Falsche Drehrichtung	2 Phasen der Netzleitung tauschen
Verschleißerscheinungen	Verschlissene Teile austauschen
Motorlager defekt	Rücksprache mit dem Werk
Maschine verspannt eingebaut	Montage überprüfen, ggf. Gummikompensatoren verwenden

Tabelle 9-5: Maschine läuft unruhig und geräuschvoll

Störung: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab

(Dichtraumüberwachungen sind optional und nicht für alle Typen erhältlich. Angaben hierzu entnehmen Sie bitte der Auftragsbestätigung bzw. dem elektrischen Anschlussplan.

Ursache	Beseitigung
Kondenswasserbildung durch längere Lagerung und/oder hohe Temperaturschwankungen	Maschine kurz (max. 5 Min) ohne Dichtraumkontrolle betreiben
Ausgleichsbehälter (optional bei Polderpumpen) hängt zu hoch	Ausgleichsbehälter max. 10 m über der Unterkante des Ansaugstückes installieren
Erhöhte Leckage beim Einlauf neuer Gleitringdichtungen	Ölwechsel vornehmen
Kabel der Dichtraumkontrolle defekt	Dichtraumkontrolle austauschen

Tabelle 9-6: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab

Ursache	Beseitigung
Gleitringdichtung defekt	Gleitringdichtung austauschen, Rücksprache mit dem Werk!

Tabelle 9-6: Leckage der Gleitringdichtung, Dichtraumkontrolle meldet Störung bzw. schaltet die Maschine ab

Weiterführende Schritte zur Störungsbehebung

Helfen die hier genannte Punkte nicht die Störung zu beseitigen, kontaktieren Sie den Kundendienst. Dieser kann Ihnen wie folgt weiterhelfen:

- telefonische und/oder schriftliche Hilfestellung durch den Kundendienst
- Vorort Unterstützung durch den Kundendienst
- Überprüfung bzw. Reparatur der Maschine im Werk

Beachten Sie, dass Ihnen durch die Inanspruchnahme gewisser Leistungen unseres Kundendienstes, weitere Kosten entstehen können! Genaue Angaben hierzu erhalten Sie vom Kundendienst.

A Maschinenführer- und Revisionsliste

Maschinenführerliste

Jede Person, die an oder mit dem Produkt arbeitet, bestätigt durch Ihre Unterschrift, dass sie dieses Betriebs- und Wartungshandbuch erhalten, gelesen und verstanden hat. Weiterhin verpflichtet Sie sich zu gewissenhafter Befolgung der Anweisungen. Bei Nichtbefolgung ist der Hersteller von jeglicher Gewährleistung enthoben.

Name	Übernommen am	Unterschrift

Tabelle A-1: Maschinenführerliste

Wartungs- und Revisionsliste

Jede Person trägt ordnungsgemäß alle Wartungs- und Revisionsarbeiten in die Liste ein und bestätigt dies durch die Unterschrift des Verantwortlichen und seiner eigenen.

Diese Liste ist auf Verlangen den Kontrollorganen der Berufsgenossenschaft, des TÜVs und dem Hersteller vorzulegen!

Wartung / Revision an	Datum	Unterschrift	Unterschrift Verantwortlicher

Tabelle A-2: Wartungs- und Revisionsliste

B Montageblatt Verbundanker

Allgemeine Angaben zum Produkt

Verbundanker bestehen aus einer Ankerstange aus Metall, einer Mörtelpatrone (Glasrohr bzw. Plastikbeutel mit Klebezement), einer Unterlegscheibe und einer Sechskantmutter. Sie stellen eine feste Verbindung in Betonfundamenten her und können so große Lasten halten. Diese Verankerung ist nicht mehr demontierbar!

Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche

Die Verbundanker, die von der WILO EMU GmbH geliefert werden, dürfen nur für Hilfshebevorrichtungen und deren Zubehör des Herstellers verwendet werden.

Diese Verbundanker dürfen nur in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 (nach EN 206:2000-12) eingesetzt werden. Der Verankerungsgrund sollte, wenn möglich, trocken sein. Der Verbundanker ist nur für ungerissenen Beton geeignet. Optional sind auch Verbundanker für gerissenen Beton erhältlich.

Vor Verwendung der Verbundanker muss das Bauwerk auf seine Festigkeit geprüft werden, um sicher zustellen, dass die Reaktionskräfte der Hilfshebevorrichtungen und deren Zubehör aufgenommen werden können.

Mit diesen Verbundankern werden Hilfshebevorrichtungen und deren Zubehör an der Beckenwand und/oder -boden befestigt.

Transport und Lagerung

Beim Transport ist darauf zu achten, dass die Mörtelpatrone nicht beschädigt wird, da sonst der Klebezement aushärtet. Defekte Mörtelpatronen dürfen nicht verwendet werden. Die Mörtelpatrone darf nur bis zum aufgedruckten Haltbarkeitsdatum verwendet werden.

Die Patronen dürfen nur zwischen -5 °C bis 30 °C transportiert und zwischen 5 °C bis 25 °C gelagert werden. Die Mörtelpatrone muss kühl, trocken und dunkel gelagert werden.

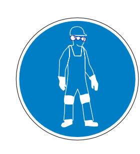
Vorsicht vor reizenden Stoffen!
Die Mörtelpatronen enthalten Dibenzoylperoxid. Dieser Stoff ist „reizend"! Folgendes ist zu beachten:



R36/38 Reizt die Augen und die Haut

R43 Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich

S37/39 Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen



S26 Bei der Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser ausspülen und Arzt konsultieren

S28 Bei der Berührung mit der Haut gründlich mit Wasser und viel Seife abspülen

Setzen der Verbundanker

Bezeichnung	Stangenlänge	Bohrlochtiefe	Bohrloch-durchmesser	min. Randabstand a_r
HAS-R M8x80/14	110 mm	80 mm	10 mm	100 mm
HAS-R M12x110/28	160 mm	110 mm	14 mm	135 mm
HAS-R M16x125/38	190 mm	125 mm	18 mm	155 mm
HAS-R M16x125/108	260 mm	125 mm	18 mm	155 mm
HAS-E-R M20x170/48	240 mm	170 mm	24 mm	210 mm

Tabelle B-1: Maße und Anzugsmomente

Bezeichnung	Stangenlänge	Bohrlochtiefe	Bohrloch-durchmesser	min. Randabstand a_r
HAS-E-R M24x210/54	290mm	210mm	28mm	260mm
HIS-RN M16x170	170mm	170mm	28mm	210mm

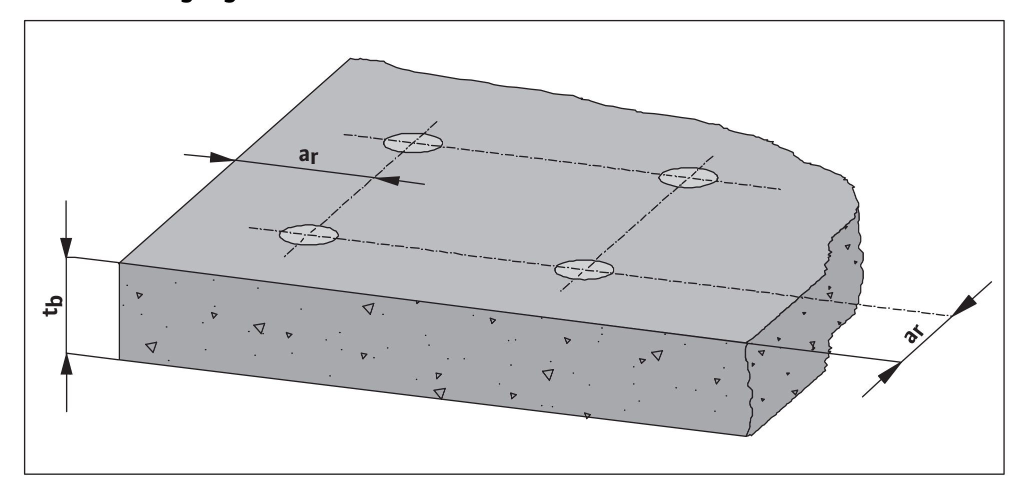
Tabelle B-1: Maße und Anzugsmomente

Bezeichnung	Mindestdicke t_b	Anzugsmoment T_{inst}	max. Stärke des zu befestigenden Bauteils
HAS-R M8x80/14	130mm	10Nm	14mm
HAS-R M12x110/28	160mm	40Nm	28mm
HAS-R M16x125/38	175mm	80Nm	38mm
HAS-R M16x125/108	175mm	80Nm	108mm
HAS-E-R M20x170/48	220mm	150Nm	48mm (ohne Außensechskant)
HAS-E-R M24x210/54	260mm	200Nm	54mm (ohne Außensechskant)
HIS-RN M16x170	220mm	80Nm	(Innengewinde M16)

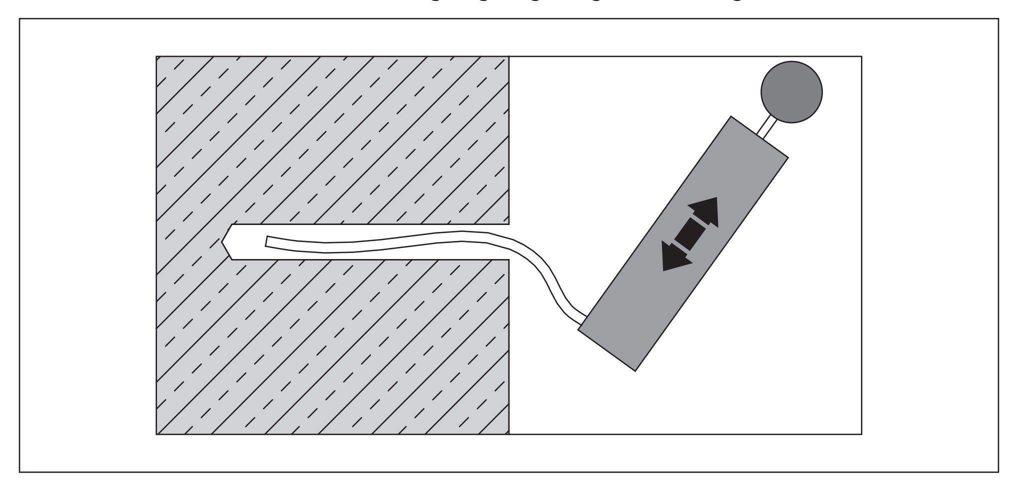
Tabelle B-2: Maße und Anzugsmomente

1 Bohrlöcher laut Tabelle 1 und nachfolgender Zeichnung mit geeignetem Werkzeug bohren.

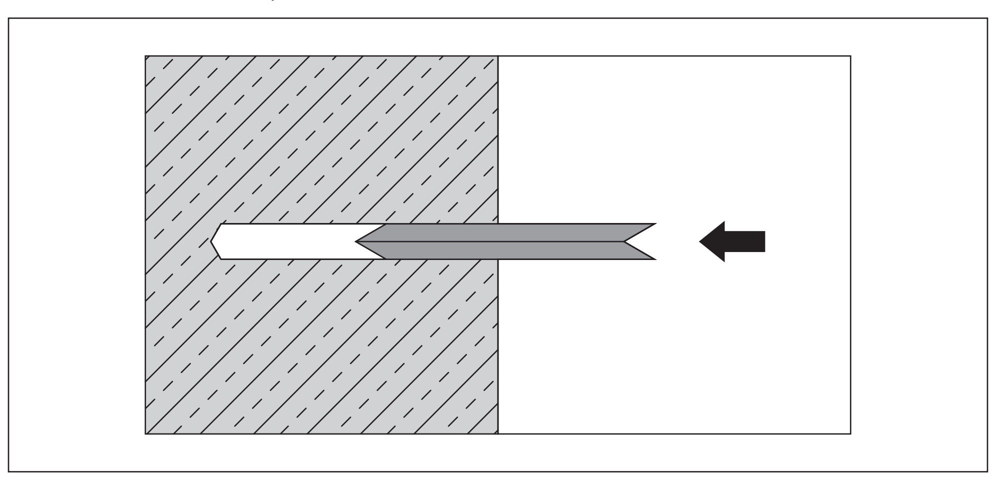
Beachte: Vom passgenauen Sitz der Verbundanker hängt die Qualität der Befestigung ab!



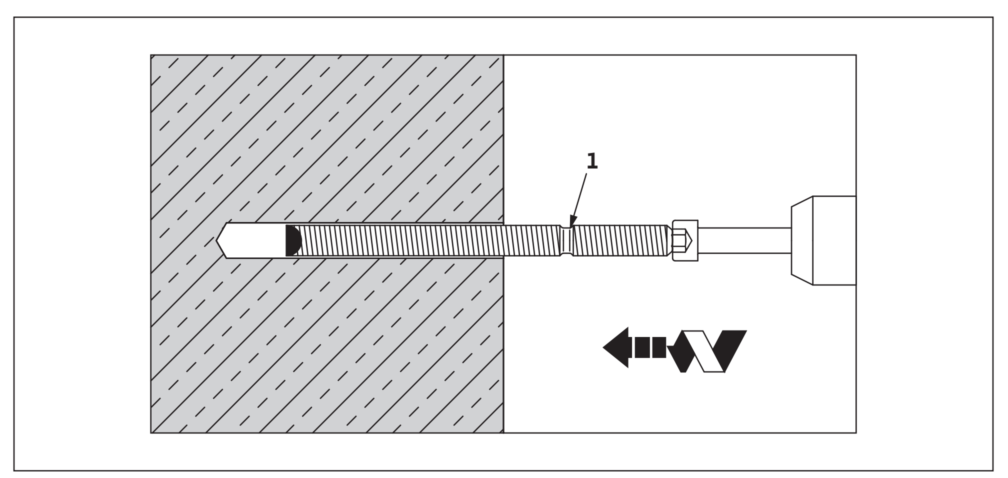
2 Bohrlöcher mit Bürste und Blasebalg sorgfältig und gründlich reinigen.



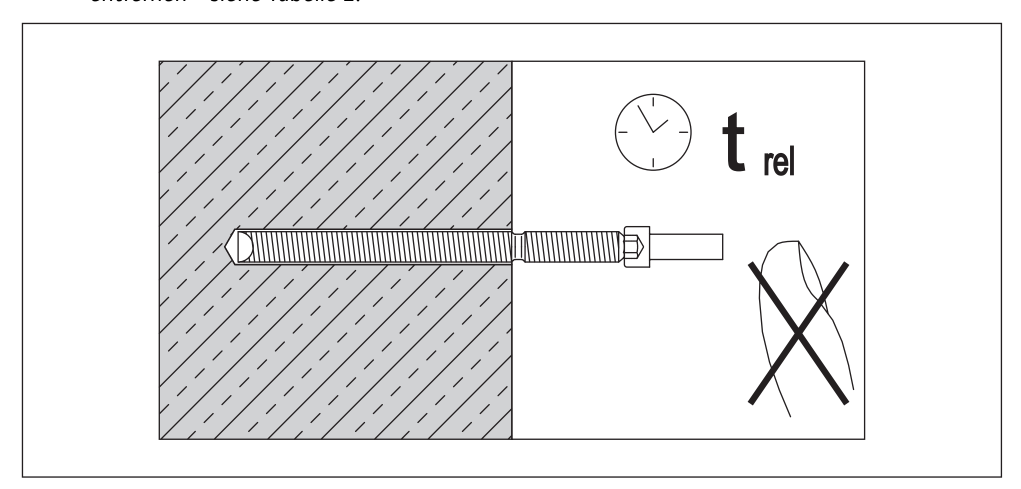
3 Die Mörtelpatrone ist sachgerecht in die Bohrung einzusetzen. Eventuelle Luftblasen müssen nach außen zeigen! Ist das Bohrloch zu tief oder ausgebrochen, müssen unter Umständen mehrere Mörtelpatronen verwendet werden.



4 Die Ankerstange mit geeignetem Setzwerkzeug durch Dreh-Schlagbewegungen bis zur Setztiefenmarkierung (1) in die Mörtelpatrone eindrehen. Der Spalt zwischen Ankerstange und Bauwerk muss vollständig mit Mörtel gefüllt sein.



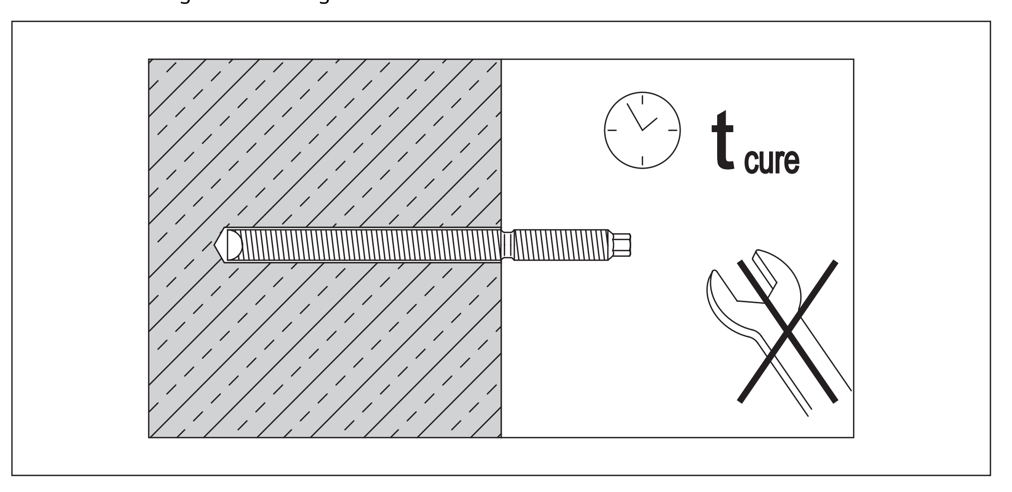
5 Setzwerkzeug vorsichtig wegnehmen, festsitzendes Setzwerkzeug erst nach Ablauf von trel entfernen – siehe Tabelle 2.



Temp. im Bohrloch	>+ 20 °C	>+ 10 °C	> 0 °C	>– 5 °C
Wartezeit t_{rel}	8 Min	20 Min	30 Min	1 h
Wartezeit t_{cure}	20 Min	30 Min	1 h	5 h
Bei feuchtem Bauwerk verdoppelt sich die Wartezeit!				

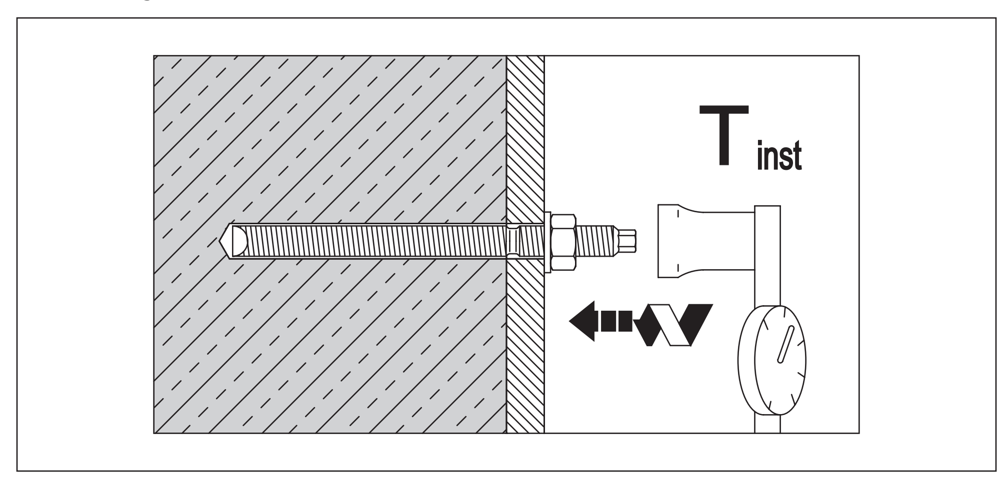
Tabelle B-3: Aushärtezeit

6 Verbundanker aushärten lassen – siehe tcure in Tabelle 2. Während der Aushärtung darf die Ankerstange nicht bewegt bzw. belastet werden.



7 Nach dem der Verbundanker ausgehärtet ist, muss die Auflagefläche von sämtlichen Verschmutzungen (Dreck, Klebeharz, Bohrstaub, usw.) gereinigt werden. Das Bauteil muss im Bereich der Verankerung ganzflächig mit dem Fundament verspannt sein – lose Zwischenlagen sind nicht zulässig! Anschließend das Bauteil mit dem Fundament verschrauben und mit vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen (siehe Tabelle 1). Die Mutter muss zur Sicherung mit Loctite 2701 Schraubensicherung benetzt werden und mindestens 3x mit dem vor-

geschriebenen Anzugsmoment nachgezogen werden, um eventuelle Setzverschiebungen auszugleichen.



C Betrieb an statischem Frequenzumrichter

WILO Produkte können mit den handelsüblichen Frequenzumrichtern betrieben werden. Diese sind üblicherweise als „Pulsweitenmodulierte" Umrichter ausgeführt. Allerdings sind bei Umrichrichterbetrieb folgende Punkte zu beachten.

Auswahl von Motor und Umrichter

Es kann jeder WILO Motor in Serienausführung verwendet werden. **Bei Bemessungsspannung über 415V ist eine Rückfrage im Werk erforderlich.** Die Bemessungsleistung des Motors sollte wegen der zusätzlichen Erwärmung durch Oberwellen ca. 10% über dem Leistungsbedarf der Pumpe liegen. Bei Umrichtern mit **oberwellenarmen Ausgang** kann die Leistungsreserve von 10 % eventuell reduziert werden. Dies wird meist durch die Verwendung von Ausgangsfiltern erreicht. Fragen Sie den Umrichterhersteller.

Die Dimensionierung des Umrichters erfolgt nach dem Motornennstrom. Eine Auswahl nach der Motorleistung in kW kann zu Schwierigkeiten führen, da Unterwassermotoren gegenüber Normmotoren **abweichende Daten** aufweisen. **Abwassermotore werden mit der entsprechenden Bemessungsleistung ausgezeichnet** (Katalog-Typenblattleistung).

Mindestdrehzahl bei Unterwasserpumpen (Brunnenpumen)

Unterwassermotoren haben wassergeschmierte Lager. Zum Aufbau eines Schmierfilmes ist eine Mindestdrehzahl erforderlich.

Ein Dauerbetrieb bei Frequenzen unter 25Hz (30Hz 4-pol) ist unbedingt zu vermeiden, da durch Schmierungsmangel und evtl. auftretenden mechanischen Schwingungen Lagerschäden zu erwarten sind.

Der unterste Drehzahlbereich (bis 12,5Hz) sollte innerhalb 2s durchfahren werden.

In der Praxis sollte die Drehzahl nur soweit abgesenkt werden, damit ein Förderstrom von mindestens 10% des Maximaldurchflusses verbleibt. Der genaue Wert ist typenabhängig und muss im Werk erfragt werden.

Mindestdrehzahl bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen

Bei Abwasser- und Schmutzwasserpumpen ist keine Mindestdrehzahl vorgeschrieben.

Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Aggregat, besonders im unterem Drehzahlbereich, ruck- und schwingungsfrei arbeitet. Die Gleitringdichtungen könnten sonst schadhaft und undicht werden.

Betrieb

Wichtig ist, dass das Pumpenaggregat im gesamten Regelbereich ohne Schwingungen, Resonanzen, Pendelmomenten und übermäßigen Geräuschen arbeitet (eventuell im Werk rückfragen).

Ein erhöhtes Motorgeräusch wegen der oberwellenbehafteten Stromversorgung ist normal.

Bei der Parametrierung des Umrichters sollte unbedingt auf die Einstellung der quadratischen Kennlinie (U/f Kennlinie) für Pumpen und Lüfter geachtet werden! Diese sorgt dafür, dass die Ausgangsspannung bei Frequenzen <50Hz dem Leistungsbedarf der Pumpe angepasst wird. Neuere Umrichter bieten auch eine automatische Energieoptimierung - diese erzielt den gleichen Effekt. Für diese Einstellung und der weiteren Parameter beachten Sie bitte die Betriebsanleitung des Umrichters.

Maximale Spannungsspitzen und Anstiegsgeschwindigkeit

Unterwassermotoren mit wassergekühlter Wicklung (Brunnenpumpen) sind durch Spannungsspitzen gefährdeter als trockene Motoren.

Folgende Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden:
Max. Spannungsanstiegsgeschwindigkeit: 500 V/µs
Max. Spannungsspitzen gegen Erde: 1250 V

Diese Werte gelten für Brunnenpumpen <1kV und sind üblicherweise durch den Einsatz eines Sinusfilters oder du/dt Filters zu erreichen. Bei Motoren >1kV sind die zulässigen Werte im Werk zu erfragen. Weiterhin sollte eine möglichst niedrige Pulsfrequenz des Umrichters gewählt werden.

EMV

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinien (Elektromagnetische Verträglichkeit) kann der Einsatz von geschirmten Leitungen oder die Verlegung des Kabels in Metallrohren, sowie der Einbau von Filtern notwendig werden. Die jeweiligen Maßnahmen welche zur Einhaltung der EMV-Richtlinien erforderlich sind hängen vom Umrichtertyp, Umrichterhersteller, der verlegten Kabellänge sowie von weiteren Faktoren ab. Im Einzelfall ist es deshalb erforderlich, die notwendigen durchzuführenden Maßnahmen der Betriebsanleitung des Umrichters zu entnehmen bzw. mit dem Umrichterhersteller direkt abzuklären.

Motorschutz

Neben der eingebauten elektr. Stromüberwachung im Umrichter bzw. thermischen Relais in der Schaltanlage empfehlen wir den Einbau von Temperaturfühlern im Motor. Geeignet sind Kaltleitertemperaturfühler (PTC), sowie auch Widerstandstemperaturfühler (PT 100).

Explosionsgeschützte Motoren (Typenkennzeichnung enthält den Zusatz „Ex“) sind bei FU-Betrieb grundsätzlich mit Kaltleitern auszustatten. Desweiteren muss ein zugelassenes Motorschutzrelais für Kaltleiter (z.B. MSS) verwendet werden.

Betrieb bis 60 Hz

Ein WILO Unterwassermotor kann bis 60 Hz hochgeregelt werden, unter der Voraussetzung, dass der Motor für den höheren Leistungsbedarf der Pumpe bemessen wurde. Die Bemessungsleistung ist jedoch den 50 Hz-Datenblättern zu entnehmen.

Wirkungsgrad

Neben Motor- und Pumpenwirkungsgrad muss noch der Wirkungsgrad des Umrichters (ca. 95 %) berücksichtigt werden. Die Wirkungsgrade aller Komponenten ändern sich zu niedrigeren Werten bei Drehzahlreduzierung.

Formeln

Fördermenge	Förderhöhe	Leistung
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^3$

Tabelle C-1: Formeln

Zusammenfassung

Bei Beachtung vorgenannter Punkte unter Einbeziehung der Anleitung des Umrichters ist ein problemloser, drehzahlgeregelter Betrieb mit WILO Produkten möglich.

D Datenblatt Ceram C0

Allgemein

WILO Produkte werden für die unterschiedlichsten Fördermedien und Einsatzorte angefertigt. Unsere Beschichtungen sollen einen noch höheren Verschleiß- und Korrosionsschutz bieten. Insbesondere unsere Ceram-Beschichtungen werden hierfür verwendet. Allerdings bietet nur eine intakte Beschichtung den vollen Schutz.

Daher gilt: Überprüfen Sie nach dem Einbau und jeder Wartung die Beschichtung und bessern kleine Schäden sofort aus. Bei größeren Beschädigungen halten Sie Rücksprache mit dem Werk.

Beschreibung

Ceram C0 ist ein spritzfähiger, lösemittelfreier Zwei-Komponenten-Polymer-Beschichtungsstoff auf Keramikbasis für den Korrosionsschutz unserer Produkte bei zusätzlicher starker mechanischer Belastung.

Zusammensetzung

Lösemittelfreies Epoxy-Polymer mit lösemittelfreiem Polyamin-Härter und verschiedener Extendern.

Eigenschaften

- Zähharte und dauerhafte Beschichtung mit hoher mechanischer und chemischer Widerstandsfähigkeit und sehr guter Abriebfestigkeit.
- Hervorragende Nasshaftung und Verträglichkeit mit kathodischem Korrosionsschutz als einschichtige Beschichtung auf Stahloberflächen.
- Sehr gute Haftung auf Stahloberflächen.
- Ersetzt teerhaltige Beschichtungen.
- Kostensparend durch lange Lebensdauer, geringe Wartung und leichte Ausbesserungsfähigkeit.
- Geprüft von der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW).
- Lösemittelfrei.
- Ausgehärtete Beschichtung ist hochglänzend.

Technische Daten

Dichte (Mischung) Haftfestigkeit / Stahl	ASTM D 792 ISO 4624	1,4 15	g/cm^3 N/mm^2
Schlagzähigkeit / -festigkeit	DIN EN ISO 6272	9	J
Temperaturbeständigkeit: Trocken dauernd		60	°C
Temperaturbeständigkeit: Trocken kurzzeitig		120	°C
Temperaturbeständigkeit: Feucht / flüssig	je nach Medium	auf Anfrage	°C
Festkörpergehalt (Mischung)	Volumen	97	%
	Gewicht	98	%

Tabelle D-1: Technische Daten

Beständigkeit

Medium	Temperatur	Beständigkeitsbewertung
Abwasser alkalisch (pH 11)	+20 °C	1
Abwasser alkalisch (pH 11)	+40 °C	1
Abwasser leicht sauer (pH 6)	+20 °C	1
Abwasser leicht sauer (pH 6)	+40 °C	1
Abwasser stark sauer (pH 1)	+20 °C	2
Abwasser stark sauer (pH 1)	+40 °C	3
Ammoniumhydroxid (5%)	+40 °C	3
Decanol (Fettalkohol)	+20 °C	1
Decanol (Fettalkohol)	+50 °C	1
Ethanol (40%)	+20 °C	1
Ethanol (96%)	+20 °C	3
Ethylenglykol	+20 °C	1
Heizöl/Diesel	+20 °C	1
Kompressorenöl	+20 °C	1
Methylethylketon (MEK)	+20 °C	3
Natronlauge (5%)	+20 °C	1
Natronlauge (5%)	+50 °C	2
Natriumchloridlösung (10%)	+20 °C	1
Salzsäure (5%)	+20 °C	2
Salzsäure (10%)	+20 °C	2
Salzsäure (20%)	+20 °C	3
Schwefelsäure (10%)	+20 °C	2
Schwefelsäure (20%)	+20 °C	3
Salpetersäure (5%)	+20 °C	3
Toluol	+20 °C	2
Wasser (Kühl-/Brauchwasser)	+50 °C	1
Xylol	+20 °C	1

Tabelle D-2: Beständigkeit

Gesamtschichtdicke: mind. 400 µm

Legende: 1 = beständig; 2 = 40 Tage beständig; 3 = überlaufbeständig, sofortige Reinigung empfohlen

Oberflächenvorbereitung

Um mit diesem Produkt gute Resultate zu erzielen, ist sachgemäße Oberflächenvorbereitung kritisch wichtig. Die genauen Erfordernisse ändern sich entsprechend der Anwendung, erwarteter Betriebsdauer und dem ursprünglichen Oberflächenzustand.

Stahl

Sauber, trocken, öl- und fettfrei. Beste Ergebnisse werden mit Strahlentrostung nach DIN EN ISO 12944-4, Normreinheitsgrad Sa 2,5 - 3 erreicht. Die Rauhtiefe sollte mindestens 50µm betragen. Prüfzeugnis für Strahlmittel muss vorliegen.

Für die Vorbereitung anderer Oberflächen fordern Sie bitte unsere Beratung an.

Materialzubereitung

Das Material wird im abgestimmten Mischungsverhältnis geliefert. Die Härterkomponente ist restlos in die Stammkomponente zu geben und sorgfältig einzurühren, am besten mit einem mechanischen Rührwerk, hierbei auch Gebindeboden und -wand mit erfassen. Nur soviel Material ansetzen, wie innerhalb der Topfzeit verarbeitet werden kann.

Mischverhältnis gemäß Gewicht 4:1

Verarbeitungshinweise

Objektbedingungen

Untergrund- und Lufttemperatur mindestens +10°C, relative Luftfeuchte max. 80% die Temperatur der zu beschichtenden Oberfläche muss mind. 3°C über dem jeweiligen Taupunkt sein. Niedrige Temperaturen verzögern die Aushärtung und verschlechtern die Verarbeitbarkeit. Für eine vollständige Aushärtung muss die Untergrundtemperatur über der Mindesthärtungstemperatur liegen. Höhere Luftfeuchtigkeit sowie Taupunktunterschreitung können zur Bildung von Kondensfeuchtigkeit auf Untergrund bzw. Beschichtungsoberfläche führen. Dies kann schwere Haftungs- / Zwischenhaftungsstörungen verursachen. Die Objektbedingungen müssen während der Verarbeitungs- und Aushärtungszeit eingehalten werden. Bei Annäherung an diese Grenzwerte empfehlen wir den Einsatz von Heiz- bzw. Trockengeräten. Ceram C0 kann bei Kleinflächen gerollt oder gestrichen werden.

Topfzeit

Temperatur	16°C	20°C	25°C	32°C
Topfzeit in Minuten	30	20	15	10

Tabelle D-3: Topfzeit

Diese Tabelle gibt die praktische Aushärtungszeit vom Beginn des Mischens an.

Beschichtungsaufbau und Materialbedarf

Ceram C0 wird im Schichtdickenbereich von mind. 400µm bis ca. 1000µm aufgetragen, je nach Medienbelastung und Schutzdauer.

Theoretische Ergiebigkeit: 1,8 m^2/kg bei 400µm bzw. 0,9 m^2/kg bei 800µm.

Theoretischer Verbrauch: 0,60 kg/m^2 bei 400µm bzw. 1,15 kg/m^2 bei 800µm.

Der praktische Verbrauch ist abhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und vom Applikationsverfahren.

Um den Verbrauch zu bestimmen, der zur Deckung einer vorgegebenen Fläche erforderlich ist, sollte folgende Formel angewendet werden:

Dichte x Fläche (m^2) x Durchschnittsstärke (mm) = Verbrauch (kg)

Überarbeitungsintervalle / Folgebeschichtung

Ceram C0 kann mit sich selbst nach ca. 16h. maximal 24h. bei +20°C überbeschichtet werden. Voraussetzung sind saubere, trockene, öl- und fettfreie Flächen. Bei Überschreitung der Intervallzeiten ist die Beschichtung anzustrahlen. Bei starker Sonneneinstrahlung verringert sich die Überarbeitungszeit erheblich. Geeignete Schutzmaßnahmen sind zu treffen.

Aushärtungszeit

Temperatur	15 °C	25 °C	30 °C
handtrocken	8 h	4,5 h	4 h
Leichte Belastung	1 Tag	13 h	10 h
Volle Belastung	6 Tage	3 Tage	2 Tage
chemisch beständig	10 Tage	6 Tage	4 Tage

Tabelle D-4: Aushärtungszeit

Benötigtes Material

- Reinigungsmittel zum Säubern der Oberfläche
- Schleifpapier zum Aufrauen der Oberfläche (Körnigkeit je nach Oberfläche wählen)
- Pinsel zum Auftragen der Beschichtung (Pinselgröße je nach Größe der Beschädigung wählen)
- 2-Komponentenbeschichtung (Ceram C0 + Härter)
- Gefäß zum Mischen der zwei Komponenten

Arbeitsschritte

1 WILO Maschine aus dem Becken heben, auf sicherem Untergrund abstellen und reinigen.
2 Beschädigte Stelle mit geeignetem Reinigungsmittel gründlich reinigen.
3 Oberfläche an der Stelle mit geeignetem Schleifpapier aufrauen.
4 2-Komponentenmaterial (Ceram C0 + Härter) in einem geeignetem Gefäß im Verhältnis 4:1 mischen.
5 Ca. 10-15 Min warten.
6 Fertige Ceram C0-Beschichtung mit einem geeignetem Pinsel auf die beschädigte Stelle auftragen. Beachten Sie die Mindeststärke für die Beschichtung: 400 µm

Bei Verwendung von einer Kombination verschiedener Ceram-Sorten (z. B. C2+C1) halten Sie bitte Rücksprache mit dem Werk.

7 Nach dem die Beschädigung behoben wurde, muss das Ceram C0 vollständig eintrocknen. Siehe “Aushärtungszeit”.

Reinigung der Arbeitsmittel

Kommerzielle Lösungsmittel (Azeton, Alkohol, Methyläthylketon) zum Reinigen von Werkzeugen sofort nach Gebrauch benutzen. Nachdem das Material ausgehärtet ist, kann es nur durch Schleifen entfernt werden.

Lagerung

Bei Temperaturen zwischen 10 °C und 32 °C lagern, Abweichungen während des Transports sind akzeptabel. Die Lagerdauer beträgt bei ungeöffneten Behältern 12 Monate.

Sicherheitsvorkehrungen

Vor Gebrauch aller Produkte das entsprechende Material-DIN-Sicherheitsdatenblatt (MSDS) oder die Sicherheitsvorschriften für Ihr betreffendes Gebiet durchlesen. Bei Benutzung in geschlossenen Räumen alle gültigen Sicherheitsvorschriften einhalten.

E Propellermontage

1 Aufgrund der großen Propellerlängen wird diese Maschine ohne montierte Propeller geliefert und transportiert. Diese müssen Vorort an die Maschine montiert bzw. demontiert werden. Nach erfolgter Propellermontage bzw. -demontage kann die Maschine dann eingebaut, gelagert oder transportiert werden. Nachfolgend erhalten Sie die Teileliste für die unterschiedlichen Propellerausführungen:

Typ	Stück	Teil	Größe / Nr.
2-flügelig	1	Propellernabe	2-flügelig
	12	Sechskantschraube	M12x55 - DIN 931
	12	Schraubensicherung selbsthaltend	M12 V4A
	1	Druckscheibe VA	Art.-Nr. 512002
	1	Scheibe mit Außennase	17 - DIN 432
	1	Sechskantschraube VA	M16x45 - DIN 933
	1	Runddichtring	60x3 - DIN 3770
	2	Propellerflügel	auftragsbezogen
	1	Sikaflex 11FC	Kartusche
	1	Schraubensicherung	5g / Loctite 2701 oder 262
	1	Schutzring für Gleitringdichtung	Art.-Nr. 194260
3-flügelig	1	Propellernabe	3-flügelig
	18	Sechskantschraube	M12x55 - DIN 931
	18	Schraubensicherung selbsthaltend	M12 V4A
	1	Druckscheibe VA	Art.-Nr. 512002
	1	Scheibe mit Außennase	17 - DIN 432
	1	Sechskantschraube VA	M16x45 - DIN 933
	1	Runddichtring	60x3 - DIN 3770
	3	Propellerflügel	auftragsbezogen
	1	Sikaflex 11FC	Kartusche
	1	Schraubensicherung	5g / Loctite 2701 oder 262
	1	Schutzring für Gleitringdichtung	Art.-Nr. 194260

Tabelle E-1: Teileliste für die Propellermontage

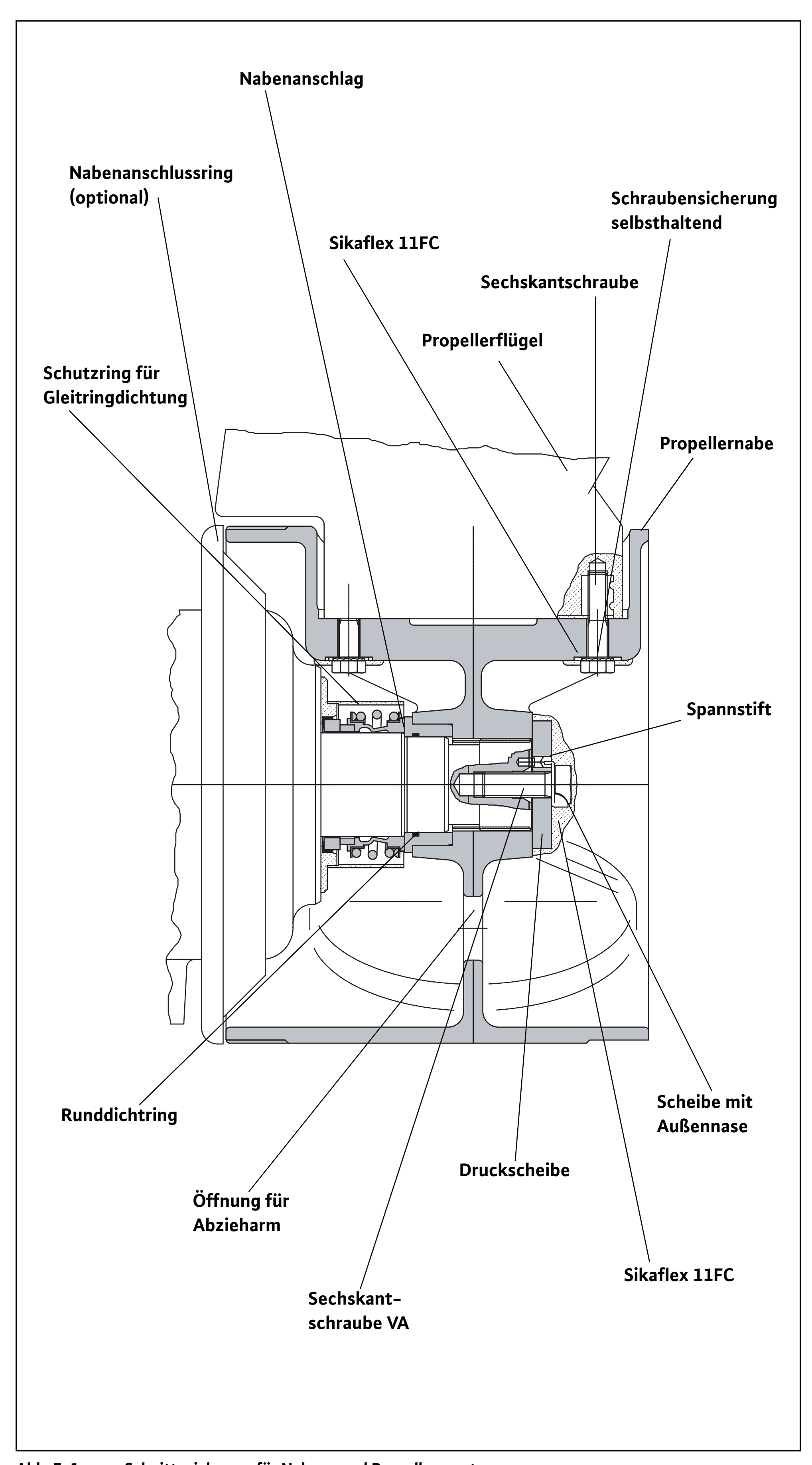


Abb. E-1: Schnittzeichnung für Naben- und Propellermontage

2 Die Nabe (1) stellt die Verbindung zwischen Rührwerk und Propellerflügel her. Diese hat je nach Ausführung 2 bzw. 3 Anschlussflansche (2) für die Propellerflügel. Die Vorder- und Rückseite der Nabe unterscheiden sich an Hand der Bohrung in der Mitte. Hier sehen Sie die Rückseite mit der eingepressten Stahlbuchse (3).

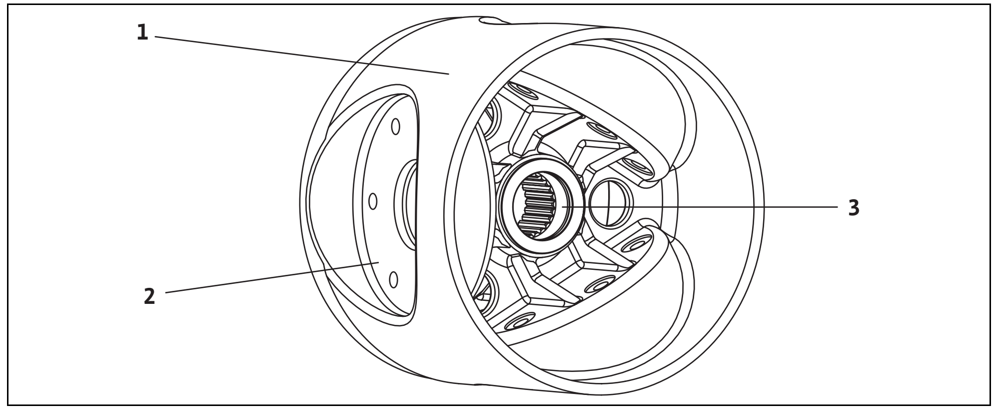


Abb. E-2: Beschreibung der Nabe

3 Legen Sie die Nabe (1) mit der Rückseite nach oben auf ein geeignetes Podest. Das Podest sollte nicht größer als die Nabe sein, da die Propellerflügel sonst schlecht montiert werden können.

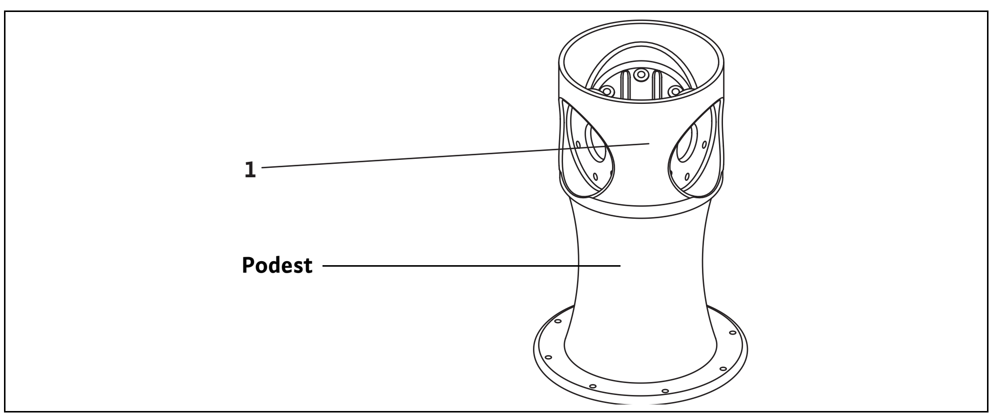


Abb. E-3: Vorbereitung der Montage

4 Nehmen Sie die 12 bzw 18 Sechskantschrauben (4) M12 und bestücken diese jeweils mit einer selbsthaltenden Schraubensicherung (5).

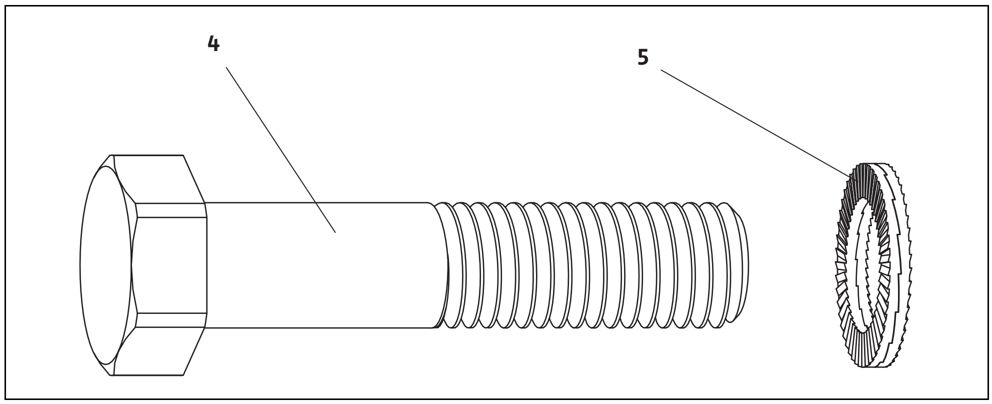


Abb. E-4: Sechskantschrauben

5 Je nach Ausführung wurden 2 bzw. 3 Propellerflügel (6) geliefert. Beim Montieren der Propellerflügel ist auf die Ab- und Anströmkante zu achten.

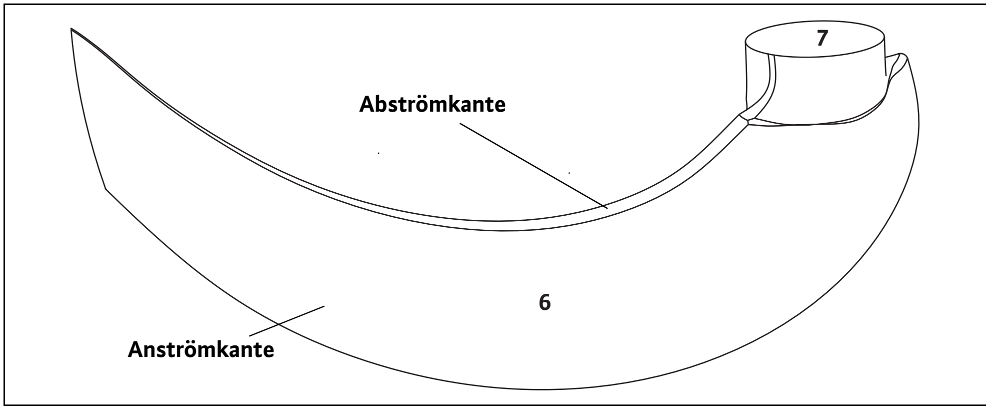


Abb. E-5: Propellerflügel

6 Propellerflügel (6) an den Anschlussflansch (2) der Nabe (1) andrücken und mit 3 bestückten Sechskantschrauben (4) befestigen. Darauf achten, dass der Propellerflansch (7) plan am Anschlussflansch (2) anliegt und die Sechskantschrauben (4) handfest anziehen (Siehe "Schnittzeichnung für Naben- und Propellermontage").

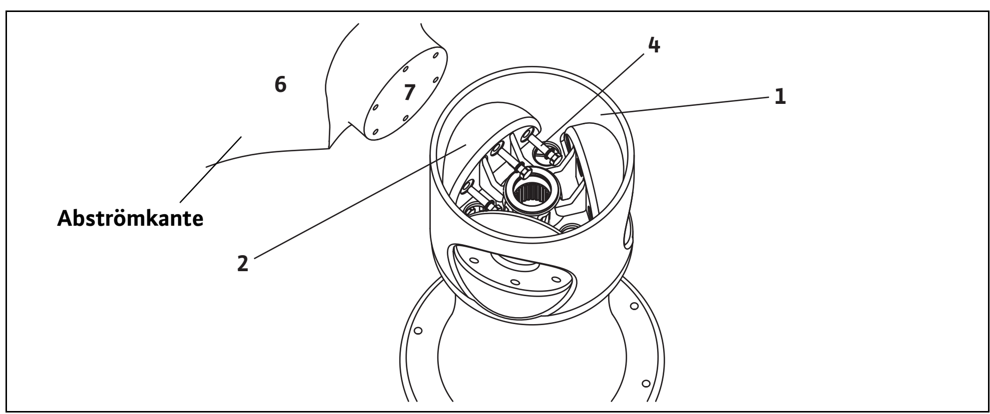


Abb. E-6: Montage der Propellerflügel

7 Nabe (1) mit Propellerflügel (6) drehen, so dass die Vorderseite nach oben schaut. Nochmals 3 bestückte Sechskantschrauben (4) eindrehen und handfest anziehen.

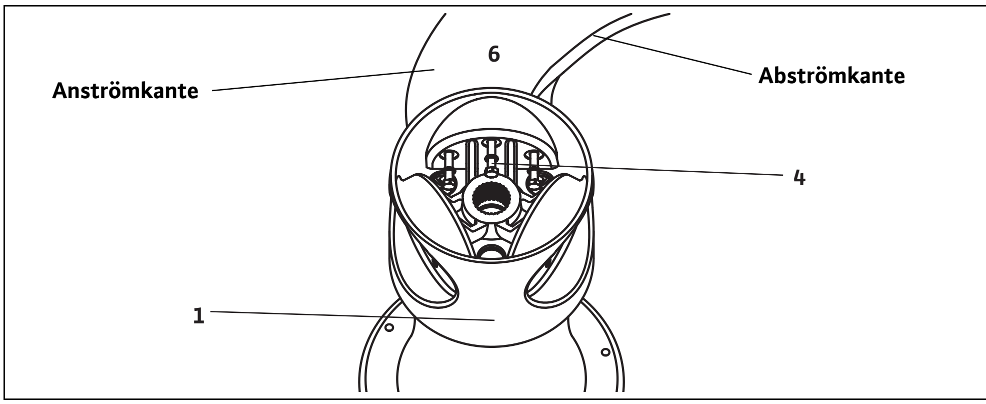


Abb. E-7: Montage der Propellerflügel

8 Wiederholen Sie die Schritte 5 und 6 bis alle Propellerflügel montiert sind.

Alle Sechskantschrauben (4) müssen danach einmal mit 40 Nm und zweimal mit 65 Nm angezogen werden. Versiegeln Sie diese nach dem Anziehen mit Sikaflex 11FC.

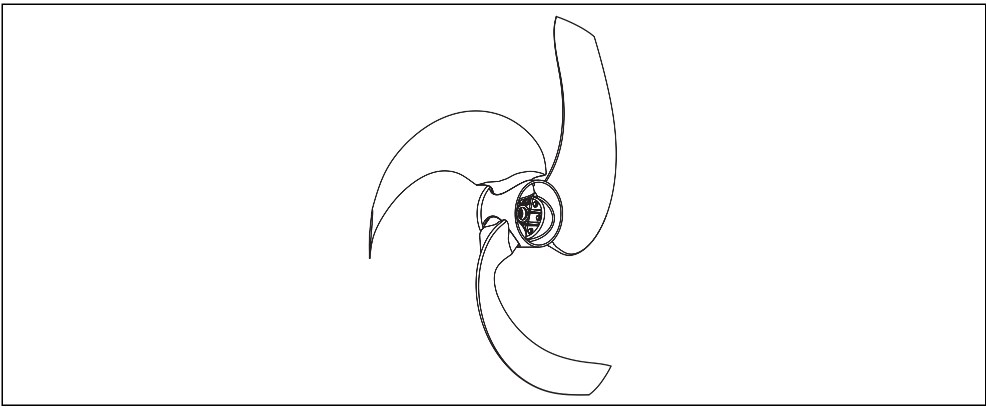


Abb. E-8: Montage der restlichen Propellerflügel

9 Maschine senkrecht auf eine feste Unterlage stellen und gegen Umfallen sichern. Sechskantschraube VA (8) und Druckscheibe (9) entfernen. Schutzhülse abnehmen.

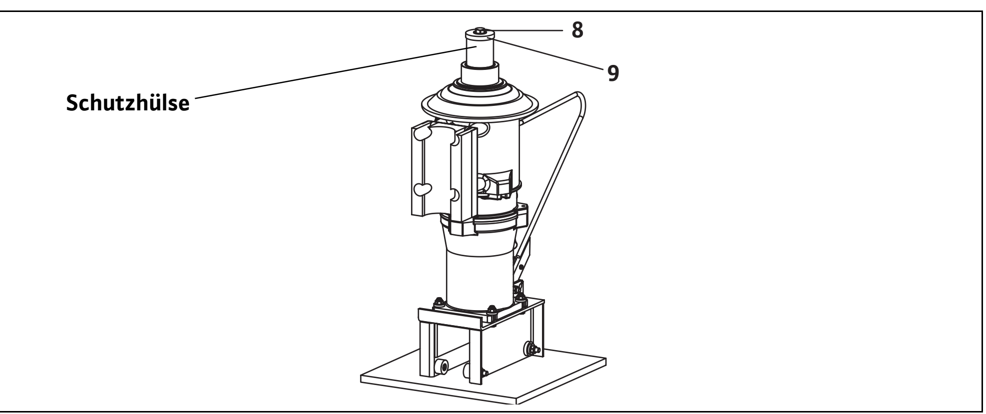


Abb. E-9: Entfernen der Schutzhülse

10 Gleitringdichtung zurückschieben, so dass diese ca. 0,5 mm aus dem Schutzring herraus ragt. Auf die Welle etwas Fett (ESSO Unirex N3) auftragen und gleichmäßig verteilen (Siehe „Schnittzeichnung für Naben- und Propellermontage“ auf Seite E-2).

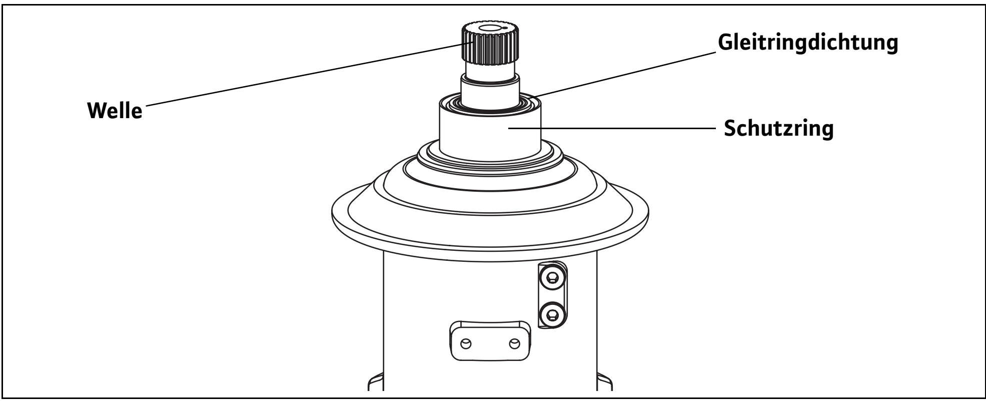


Abb. E-10: Gleitringdichtung zurückschieben, Welle fetten

11 Komplette Propellereinheit (Nabe mit montierten Propellerflügeln) mit geeignetem Hebezeug anheben.

Achten Sie darauf, dass die Rückseite der Nabe nach unten zeigt!



Vorsicht vor schweren bzw. schwebenden Lasten!
Regeln, Vorschriften und Gesetze bei der Arbeit mit schweren und/oder unter schwebenden Lasten!

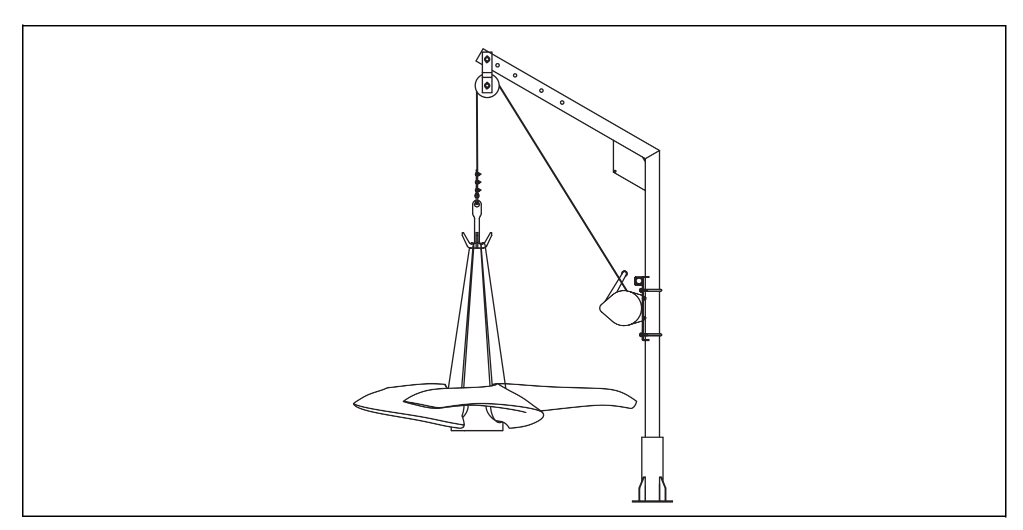


Abb. E-11: Propellereinheit anheben

12 Ansicht Nabenunterseite - Tragen Sie auf die Stahlbuchse (3) etwas Fett (ESSO Unirex N3) auf und legen Sie den Rundichtring (10) in die Nut.



Vorsicht vor hängenden Lasten!
Sie arbeiten an einer hängenden Last! Die Last muss so gesichert werden, dass diese nicht herabfallen kann! Es kann sonst zu schweren Verletztungen an Personen kommen!

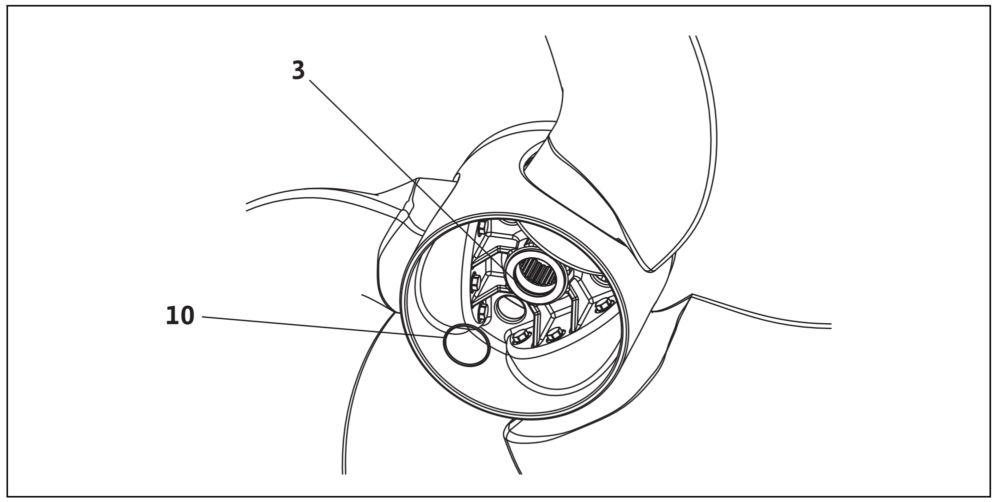


Abb. E-12: Ansicht Nabenunterseite

13 Komplette Propellereinheit über die Maschine schwenken und auf die Welle ablassen.

Achten Sie auf die Verzahnung von Welle und Nabe!

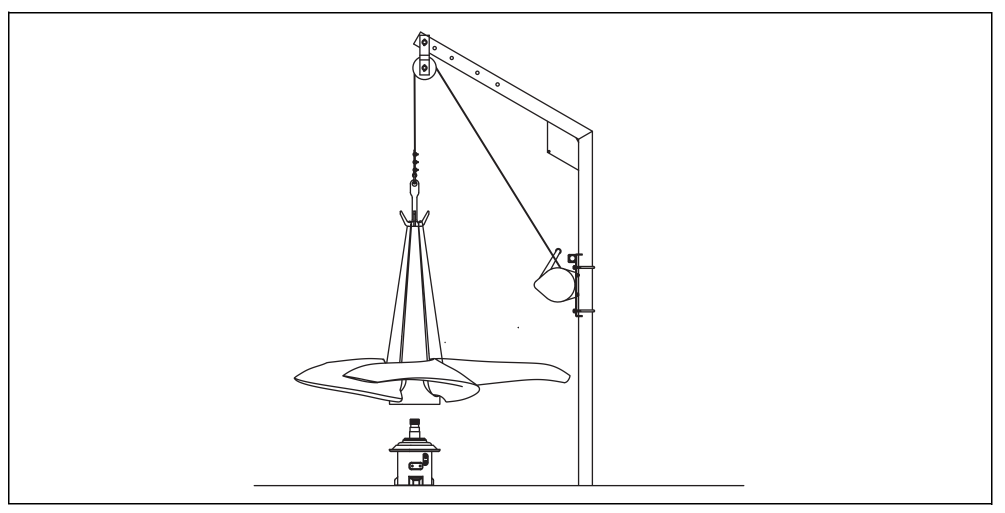


Abb. E–13: Welle ablassen

14 Sollte sich die Propellereinheit nicht von selbst ganz auf die Welle schieben, dann legen Sie die Druckscheibe (9) auf und drehen die Sechskantschraube VA (8) vorsichtig ein. Dadurch wird die Nabe ganz auf die Welle gedrückt

Achten Sie beim Auflegen der Druckscheibe (9) auf die Bohrung für den Spannstift!

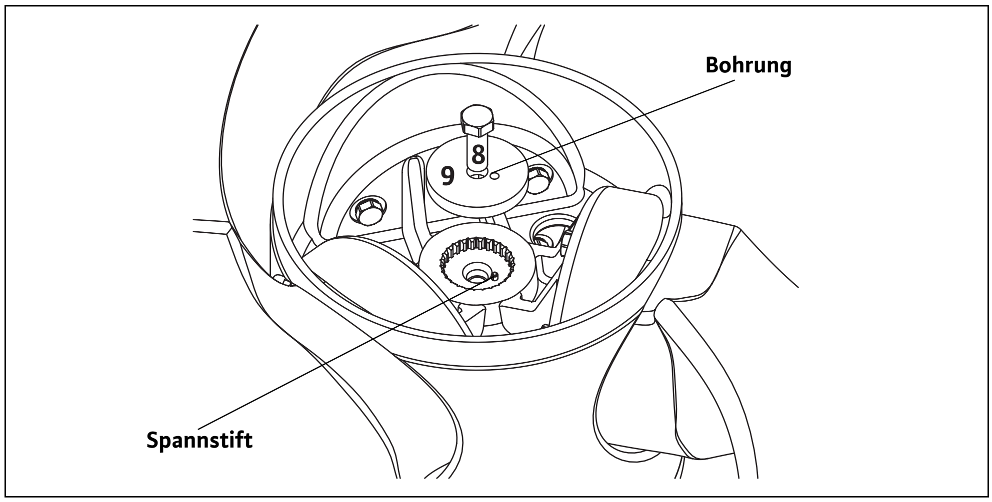


Abb. E–14: Sechskantschraube eindrehen

15 Die Nabe und die Welle sollten annähernd bündig abschließen. Entfernen Sie die Sechskantschraube VA (8) und die Druckscheibe (9). Säubern Sie die Oberfläche und das Gewinde von Fettresten und Verschmutzungen!

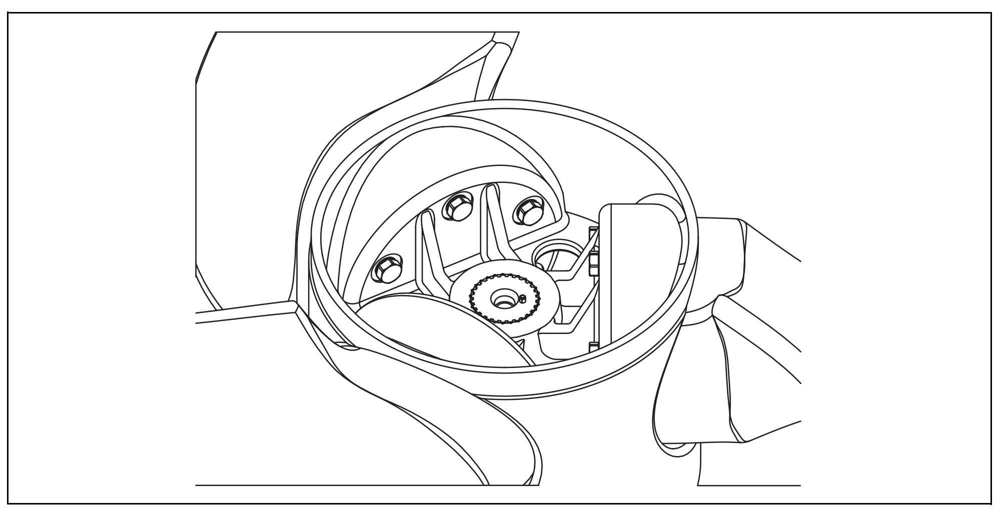


Abb. E-15: Säubern der Oberfläche

16 Druckscheibe (9) auflegen, dabei auf die Bohrung für den Spannstift achten. Scheibe mit Außennase (11) auf die Druckscheibe (9) legen, Außennase in die Bohrung für Spannstift einrasten. Sechskantschraube VA (8) mit Loctite 2701 bzw. 262 benetzen, dann eindrehen und mit 90 Nm anziehen.

Zur Sicherung werden zwei Seiten der Scheibe (11) mit einem geeignetem Werkzeug umgekantet.

Danach die ganze Montagefläche mit Sikaflex 11FC versiegeln.

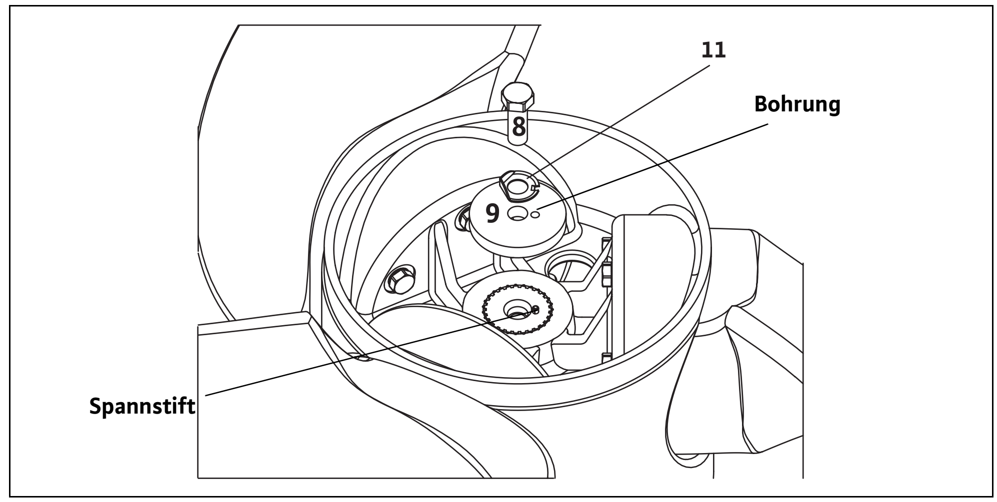


Abb. E-16: Montagefläche versiegeln

F Absenkvorrichtungen AVM...

Produktbeschreibung

Absenkvorrichtungen bestehen aus einem Führungsrohr, Boden und Wandhaltern und mehreren Verbundankersätzen zum Befestigen. Sie sind komplett aus rostfreiem Stahl gefertigt und für die jeweilige Maschine ausgelegt. Durch die Befestigung mit Verbundankern wird höchste Stabilität und Festigkeit gewährleistet.

Bei der Montage mit einer fest installierten Hilfshebevorrichtung kann die Maschine in verschiedenen Höhen betrieben werden.

Alle Absenkvorrichtungen des Typs AVM... sind fest installierte Stativeinheiten.

Bestimmungsgemäße Verwendung und Anwendungsbereiche

Die Absenkvorrichtungen dürfen nur für Maschinen des Herstellers verwendet und eingesetzt werden. Absenkvorrichtungen dienen zum Führen der Maschine beim Senken und Heben durch eine Hilfshebevorrichtung.

Die Absenkvorrichtung AVM... darf nur für Maschinen des Types TR2xx und TR3xx eingesetzt werden!

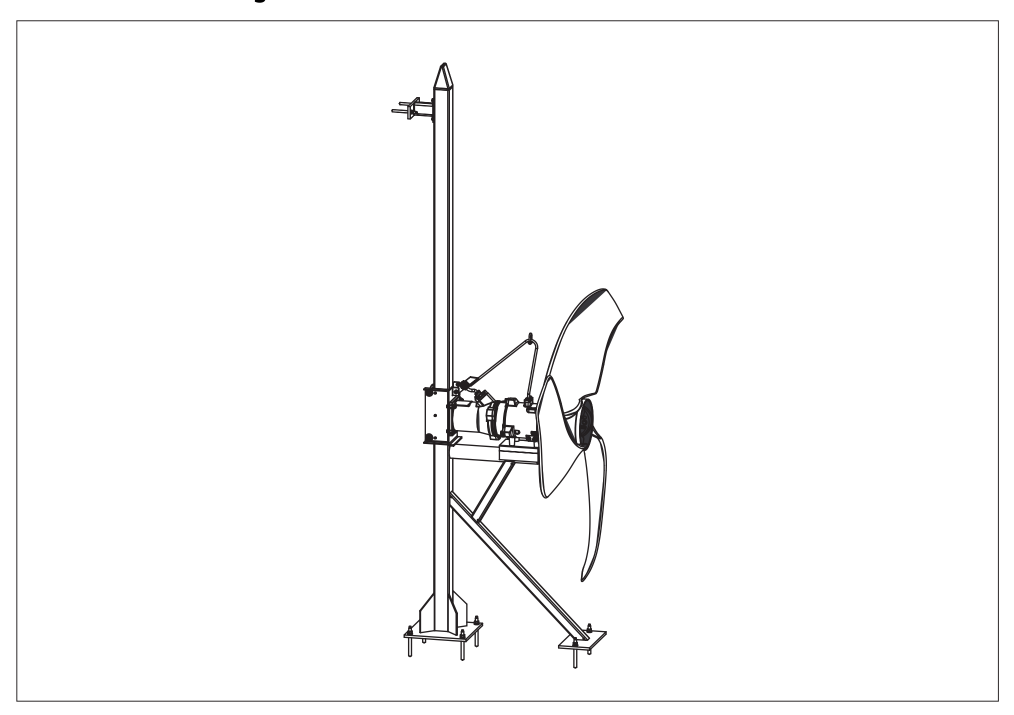


Abb. F-1: Absenkvorrichtungen AVM...

Transport und Lagerung

Die Einzelteile der Absenkvorrichtung müssen vor Gebrauch auf Schäden geprüft werden.

Nur technisch einwandfreies Material darf zum Einsatz kommen!

Aufstellung

Die Montage und die Positionierung der Absenkvorrichtung erfolgt gemäß den Planungsunterlagen, die am Einbauort komplett vorhanden sein müssen. Die Absenkvorrichtungen müssen so positioniert werden, dass der Propeller nicht an die Beckenwand und an Einbauten im Becken anstossen kann. Es muss weiterhin gewährleistet sein, dass ein Zugang zu Wandhalter und Führungsrohr bei geschlossenem Becken vorhanden ist.

Sorgen Sie dafür, dass das benötigte Werkzeug am Montageort vorhanden ist. Beachten Sie zum Setzen der Verbundanker auch das "Montageblatt Verbundanker". Ein Verbundanker besteht aus: Ankerstange, Sechskantmutter mit Scheibe und Federring und Mörtelpatrone.

Die Montage bzw. Demontage der Absenkvorrichtung darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden. Es sind alle Regeln,

Vorschriften und Gesetzte zum Schutze der Sicherheit einzuhalten. Weiterhin sind alle Vorkehrungen zu treffen, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten. Siehe auch “Allgemeine Hinweise”.

Montage der Absenkvorrichtung AVMS

Stativeinheit (1) montieren

1 Stativeinheit (1) mit Hilfe eines Hebegerätes auf den Beckenboden ablassen und gemäß der Planungshilfe an geeigneter Stelle lotrecht ausrichten, ggf. muss der Boden ausgeglichen werden.

Lose Unterlagen sind nicht zulässig!

2 Stativeinheit (1) gegen Umfallen sichern und Verbundanker laut “Montageblatt Verbundanker‘ durch die Platte setzen.

Nach dem Aushärten der Verbundanker müssen eventuelle Verschmutzungen und/oder Harzreste entfernt werden.

3 Stativeinheit (1) mit den Sechskantmuttern, Federringen und Scheiben befestigen. Die Sechskantmuttern mit einer hochfesten Schraubensicherung (z. B. Loctite 2701) sichern.

4 Gewindeangaben siehe Tabelle „Gewindeangeben AVMS, AVMH und AVMSH“.

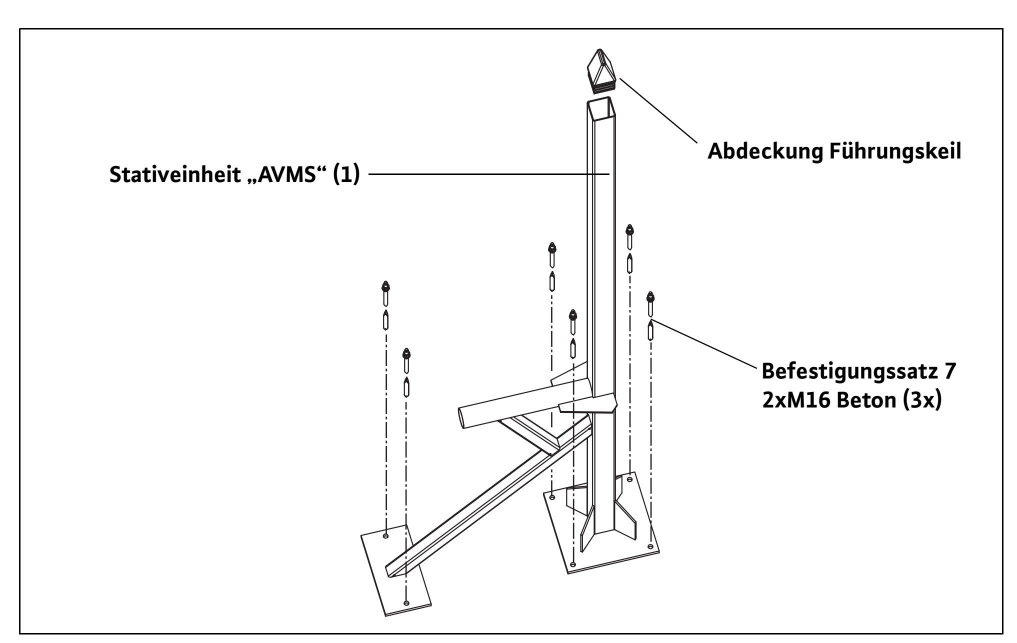


Abb. F-2: Montage der Absenkvorrichtung AVMS

Montage der Absenkvorrichtungen AVMH und AVMSH

Typ AvM....	Verbundanker (2)	Verbundanker (3)	Sechs-kantschrauben	---
H, SH	M16	M12	M12 (mit Nord-Lock-Scheibe)	---
S	M16	---	---	---

Tabelle F-1: Gewindeangaben AVMS, AVMH und AVMSH

1	Befestigungssatz 3: 2xM12 Beton oder Befestigungssatz 8: 2xM12x70 Stahl	7	Abdeckung Führungskeil
2	Wandhalter „H“	8	Stativeinheit „AVMS“
3	Sechskantschraube	9	Stativeinheit „AVM“
4	Optionaler Wandhalter: 15°, 30°, 45° Neigung	10	Befestigungsatz 1: 4xM16 Beton
5	Befestigungsatz 7: 2xM16 Beton	11	Klemmleiste
6	Nordlock		

Tabelle F-2: Legende

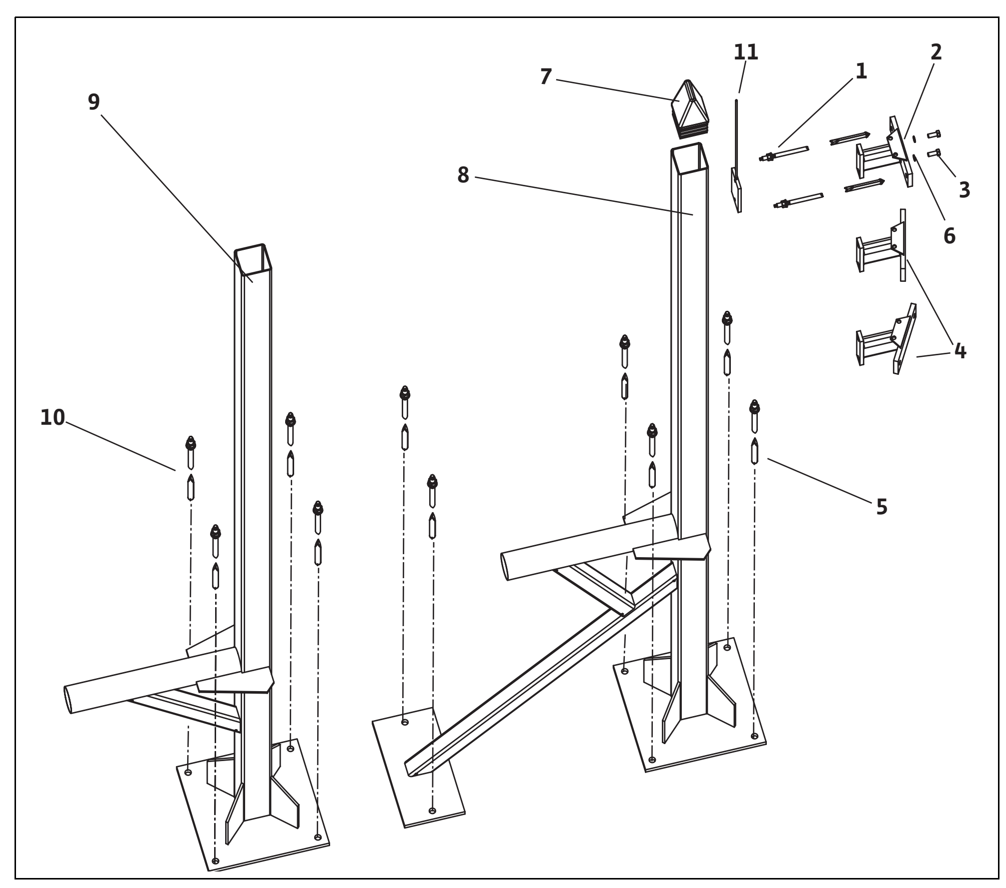


Abb. F-3: Montage der Absenkvorrichtungen AVMH und AVMSH

Wandhalter montieren

1 Den Wandhalter (4) mit seinem Rechteckflansch an einer geeigneten Stelle an der Brücke / des Podests ausrichten und markieren. Beachten Sie die Bohrungsabstände für Verbundanker!

2 Verbundanker laut "Montageblatt Verbundanker' setzen und aushärten lassen.

3 Den Wandhalter (4) auf die Ankerstange schieben und mit Scheibe, Federring und Mutter befestigen. Nur handfest anziehen.

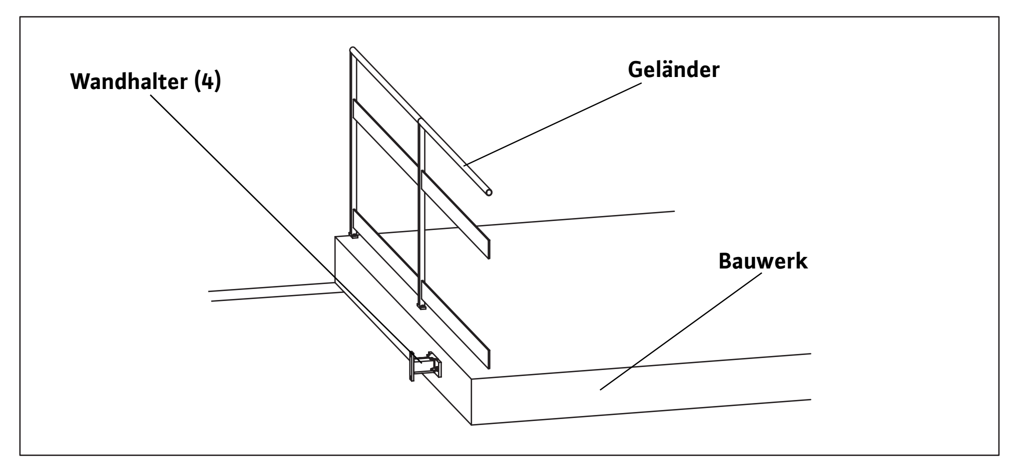


Abb. F-4: Wandhalter montieren

Führungsrohr anpassen und bearbeiten

1 Stativeinheit (1) mit Hilfe eines Hebegerätes auf den Beckenboden ablassen und gemäß der Planungshilfe an geeigneter Stelle lotrecht ausrichten. Die Stativeinheit (1) muss dabei mittig am Wandhalter (4) anliegen.

2 Die Stativeinheit (1) mit geeignetem Hilfsmittel so am Wandhalter (4) festklemmen, das die Flanschbohrungen sichtbar sind.

3 Durchgangsbohrungen an der Stativeinheit (1) und am Beckenboden markieren.

4 Endgültige Länge der Stativeinheit (1) markieren. Wir empfehlen einen Abstand von 300 bis 400 mm.

5 Stativeinheit (1) vom Wandhalter lösen und waagrecht ablegen. Die Markierungen zeigen dabei nach oben.

6 Den Wandhalter (4) lösen.

7 Verbundanker (2) laut "Montageblatt Verbundanker' im Beckenboden setzen und aushärten lassen.

8 Durchgangsbohrungen in der Stativeinheit (1) bohren.

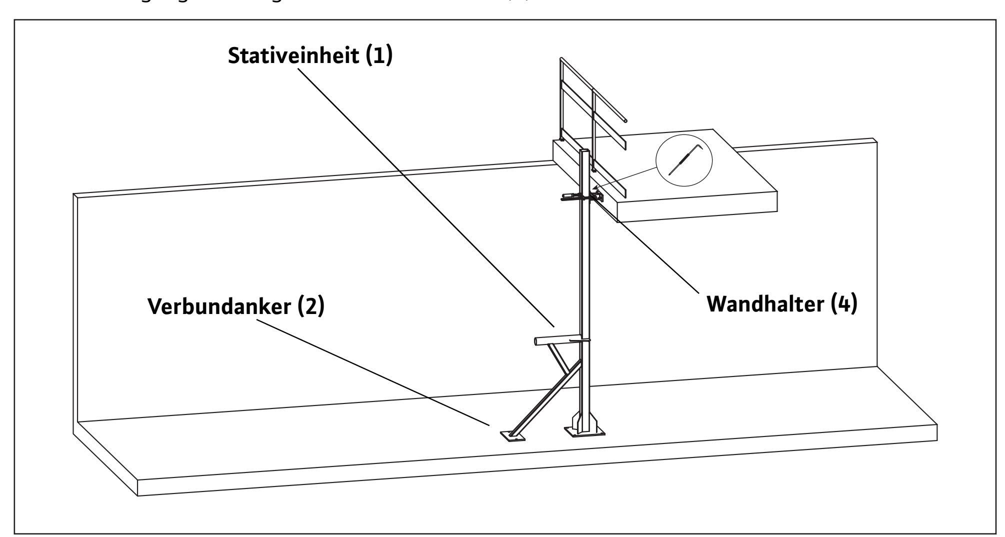


Abb. F-5: Führungsrohr anpassen und bearbeiten

9 Die Stativeinheit (1) an der markierten Stelle absägen.

10 Korrosionsschutz wieder herstellen.

11 Die Klemmleiste soweit absägen, dass sich der Vierkantstopfen vollständig einschieben lässt. Es muss ein Mindestabstand von 20 mm zum Gewinde eingehalten werden!

12 Korrosionsschutz wieder herstellen.

13 Klemmleiste in die Stativeinheit (1) einschieben und den Wandhalter mit den Sechskantschrauben daran befestigen, jedoch nicht vollständig festziehen.

14 Die Stativeinheit (1) mit dem Vierkantstopfen verschließen.

Absenkvorrichtung komplett einbauen

1 Die Stativeinheit an der Hilfshebevorrichtung befestigen und langsam in das Becken ablassen.

2 Die Stativeinheit mit Wandhalter vorsichtig auf die Ankerstangen im Beckenboden und im Podest / der Brücke aufsetzen. Stativeinheit dabei leicht schräg halten.

3 Stativeinheit mit den Sechskantmuttern, den Scheiben und den Federringen am Beckenboden vollständig befestigen. Die Sechskantmutter mit hochfester Schraubensicherung (z. B. Loctite 2701) sichern.

4 Den Wandhalter mit den Sechskantmuttern, den Scheiben und den Federringen am Podest / an der Brücke vollständig befestigen. Die Sechskantschrauben vollständig anziehen. Die Sechskantmutter mit hochfester Schraubensicherung (z. B. Loctite 2701) sichern

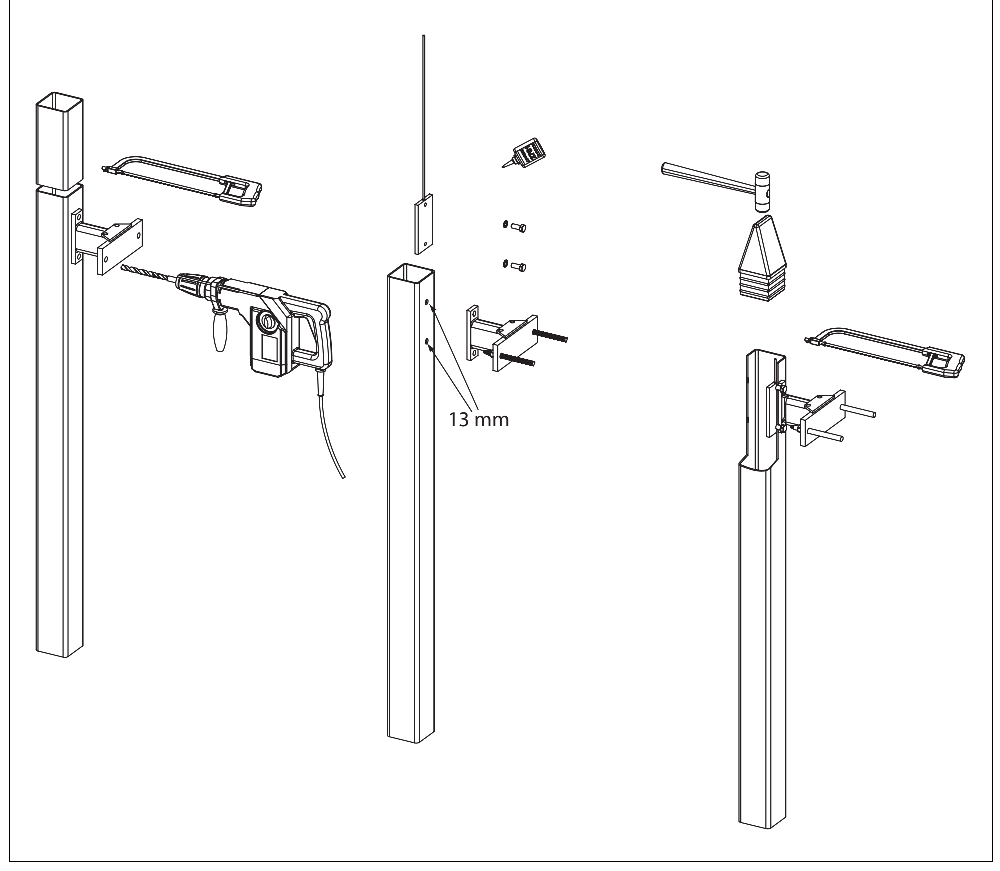


Abb. F-6: Absenkvorrichtung komplett einbauen

Montage des Produkts auf Stahl-Bauwerksteilen

Vor der Montage muss das vorgesehene Stahl-Bauwerksteil auf ausreichende Festigkeit geprüft werden. Eine ggf. notwendige statische Berechnung liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers.

Es dürfen keine anderen Ausrüstungsteile (z. B. Räumer, Räumerbrücken, usw.) durch die Montage beeinträchtigt werden. Auf geeignete Materialien zur Vermeidung elektrochemischer Korrosion ist zu achten. Das Befestigungsmaterial muss eine ausreichende Festigkeit aufweisen, ggf. beim Hersteller rückfragen. Die Schraubverbindungen müssen mit einer hochfesten Schraubensicherung (z. B. Loctite 2701) gesichert werden.

Demontage der Absenkvorrichtungen

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Montage. Beachten Sie hierbei, das einige Verbindungen mit Schraubensicherungsmittel gesichert wurden. Um diese zu lösen müssen Sie die Bauteile erwärmen (> 300 °C).

Inbetriebnahme

Für die Montage der WILO Maschine und ihrer Inbetriebnahme beachten Sie bitte die dafür zugehörigen Kapitel:

- Montage: Kapitel 5
- Inbetriebnahme: Kapitel 6

Instandhaltung

In regelmäßigen Abständen bzw. bei leerem Becken sind die Absenkvorrichtungen auf Verschleiß zu prüfen. Außerdem sind alle Schraub- und Klebeverbindungen auf ihre Festigkeit zu überprüfen. Verschlissene und/oder schadhafte Teile müssen sofort ausgetauscht werden, lose Verbindungen müssen sofort nachgezogen werden.

Die Absenkvorrichtungen dürfen nur in technisch einwandfreiem Zustand betrieben werden. Bei jeder Zuwiederhandlung erlischt die Herstellergarantie!

G Elektrischer Anschlussplan

Sicherheitshinweise

Der Anschluss des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MOhm nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muss der Isolationswiderstand >= 2 MOhm sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Überwachungseinrichtungen

Überwachungs-einrichtung	Aderbe-zeichnung	Empfohlenes Auswertegerät	Schwell-wert	Auslösezustand
Motorüberwachung				
Bimetallfühler (1 Temperaturkreis)	20/21	–	–	Abschalten
Bimetallfühler (2 Temperaturkreis)	20/21/22	–	–	Niedrige Temperatur: Vorwarnung Hohe Temperatur: Abschalten
Kaltleiterfühler (1 Temperaturkreis)	10/11	CM-MSS	voreingestellt	Abschalten
Kaltleiterfühler (2 Temperaturkreis)	10/11/12	CM-MSS	voreingestellt	Niedrige Temperatur: Vorwarnung Hohe Temperatur: Abschalten
Wicklungstemperaturfühler PT-100	1/2	DGW 2.01G	Wicklungsabhängig*	Abschalten
Lagertemperaturfühler PT-100	T1/T2	DGW 2.01G	100 °C	Abschalten
Druckschalter	D20/D21	–	–	Abschalten
Thermoschwimmerschalter	20/21	–	–	Abschalten
Leckageüberwachung				
Dichtraum-/ Motorraum-/ Klemmenraumüberwachung	DK/DK	NIV 101	30 KOhm	Warnung oder Abschalten
Dichtraumüberwachung bei Ex	DK/DK	ER 143	30 KOhm	Abschalten
Leckagekammerüberwachung	K20/21	Koppelrelais (CM-MSS oder NIV 101)	–	Warnung oder Abschalten

Tabelle G-1: * Grenztemperatur: Isolierklasse F = 140°, Isolierklasse H = 160°, bei Ölmotoren = 110°, PVC-Draht = 80°, PE2-Draht = 90°

Überwachungs-einrichtung	Aderbe-zeichnung	Empfohlenes Auswertegerät	Schwell-wert	Auslösezustand
Bauseitige Schutzeinrichtung				
Bimetallrelais / Motorschutzschalter	–	–	Motornenn-strom	Abschalten
Trockenlaufschutz mit Schwimmer	–	–	–	Asbschalten
Trockenlaufschutz mit Elektorde	–	NIV 105	30KOhm	Abschalten

Tabelle G-1: * Grenztemperatur: Isolierklasse F = 140°, Isolierklasse H = 160°, bei Ölmotoren = 110°, PVC-Draht = 80°, PE2-Draht = 90°

Bei Verwendung in Ex-Ge-schützten Bereich

Die Temperaturüberwachung ist so anzuschließen, dass bei Auslösen der „Vorwarnung“ eine automatische Wiedereinschaltung erfolgen kann. Bei Auslösen der „Abschaltung“ darf eine Wiedereinschaltung erst dann möglich sein, wenn die „Entsperrtaste“ von Hand betätigt wurde!

Aderbezeichnung der Anschlussleitung

1 Bezeichnung
2 Ader
3 Hauptleitung
4 Steuerleitung
5 Elektrodenleitung
6 grün-gelb
7 blau
8 schwarz
9 braun
10 Schutzleiter
11 Motoranschlussleitung
12 Motoranschlussleitung Anfang
13 Motoranschlussleitung Ende
14 Motoranschlussleitung niedrige Drehzahl
15 Motoranschlussleitung hohe Drehzahl
16 Kaltleitertemperaturfühler nach DIN 44081
17 Kaltleitertemperaturfühler Anfang
18 Kaltleitertemperaturfühler hohe Temperatur nach DIN 44081
19 Kaltleitertemperaturfühler niedrige Temperatur nach DIN 44081
20 Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos j =1
21 Bi-Metalltemperaturfühler Anfang
22 Bi-Metalltemperaturfühler hohe Temperatur (Öffner)
23 Bi-Metalltemperaturfühler niedrige Temperatur (Öffner)
24 Temperaturüberwachung Pt 100 Anfang n. DIN 43760 B
25 Temperaturüberwachung Pt 100 Ende nach DIN 43760 B
26 Leckageschwimmer (Öffner) 250V 3A cos j =1
27 Motorüberdruckschalter (Öffner) 250V 4A cos j =1
28 Thermoschwimmer (Öffner) 250V 2A cos j =1

29 Dichtraumüberwachung

30 Lagertemperaturüberwachung

31 Lagertemperaturüberwachung Pt 100 nach DIN 43760 B

32 Motor- Klemmen- und Dichtraumüberwachung

33 Motor- und Klemmenraumüberwachung

34 Thermoschwimmer und Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos j =1

35 Thermoschwimmer und Kaltleitertemperaturfühler nach DIN 44081

36 Abschirmung

37 Kaltleitertemperaturfühler Ende nach DIN 44081

38 Kaltleitertemperaturfühler Anzapfung nach DIN 44081

39 weiß

40 Motorüberdruckschalter und Kaltleitertemperaturfühler nach DIN 44081

41 Thermoschwimmer und Motorüberdruckschalter (Öffner) 250V 2A cos j =1

42 Bi-Metall und Motorüberdruckschalter (Öffner) 250V 2A cos j =1

43 rot

44 Motorraumüberwachung

45 Motor- Leckgage- und Dichtraumüberwachung

46 Motor- und Dichtraumüberwachung

47 gelb

48 orange

49 grün

50 weiß-schwarz

51 Leckgageüberwachung

52 Bi-Metall u. Pt 100 Temperaturfühler Anfang

53 grau

54 grau / (blau)

55 Kaltleitertemperaturfühler Wicklung/Öl nach DIN 44081

Sicherheitshinweise:

Der Anschluß des Motors darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft vorgenommen werden. Es sind bei der Leitungsverlegung und beim Anschließen des Motors die VDE- und die örtlichen Vorschriften zu beachten. Der Einbau eines Motorschutzes ist zwingend vorgeschrieben. Die elektrischen Werte sind aus dem Maschinendatenblatt zu entnehmen. Bei rechtsdrehendem Drehfeld hat der Motor die richtige Drehrichtung.

Isolationswiderstand:

Bei Erstinbetriebnahme darf der Isolationswiderstand 20 MΩ nicht unterschreiten. Bei weiteren Prüfungen muß der Isolationswiderstand ≥2 MΩ sein. Die Meßgleichspannung ist 1000 V

Aderbezeichnung der Anschlußleitung:

Bezeichnung [1)]	**Ader** [2)]	
	Hauptleitung [3)]	
PE	**grün-gelb** [6)]	Schutzleiter [10)]
U	**3**	Motoranschlußleitung [11)]
V	**4**	
W	**5**	
20	**1**	Bi-Metalltemperaturfühler (Öffner) 250V 2A cos φ =1 [20)]
21	**2**	



EG-Konformitätserklärung

nach EG-Richtlinie 98/37/EG

Produktdefinition

Hiermit erklären wir, dass das Produkt

Produktbezeichnung:	Wilo-EMU
Typenbezeichnung:	TR326... + T17...
Maschinennummer:	TMPTR2X3X

EG-Richtlinien

folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG
EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG
EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG

Harmonisierte Normen

Angewendete harmonisierte Normen, insbesondere:

DIN EN ISO 12100-1:2004
DIN EN ISO 12100-2:2004
DIN EN 809:1998
DIN EN 60034-1:2005
DIN EN 61000-6-2:2006
DIN EN 61000-6-3:2005
DIN EN 61000-3-2:2001
DIN EN 61000-3-3:2006

Herstellerangaben

Hersteller:	WILO EMU GmbH
Anschrift:	Heimgartenstr. 1, 95030 Hof
Bevollmächtigter:	Volker Netsch
Funktion:	CE-Manager
Datum:	2008

Unterschrift: i. V. Volker Netsch



WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T 0231 4102-0
F 0231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.de

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
Germany
T 09281 974-0
F 09281 96528
info@wiloemu.de
www.wilo.de

Wilo-Vertriebsbüros in Deutschland

G1 Nord
WILO SE
Vertriebsbüro Hamburg
Beim Strohhause 27
20097 Hamburg
T 040 5559490
F 040 55594949
hamburg.anfragen@wilo.com

G2 Nord-Ost
WILO SE
Vertriebsbüro Berlin
Juliusstraße 52–53
12051 Berlin-Neukölln
T 030 6289370
F 030 62893770
berlin.anfragen@wilo.com

G3 Ost
WILO SE
Vertriebsbüro Dresden
Frankenring 8
01723 Kesselsdorf
T 035204 7050
F 035204 70570
dresden.anfragen@wilo.com

G4 Süd-Ost
WILO SE
Vertriebsbüro München
Adams-Lehmann-Straße 44
80797 München
T 089 4200090
F 089 42000944
muenchen.anfragen@wilo.com

G5 Süd-West
WILO SE
Vertriebsbüro Stuttgart
Hertichstraße 10
71229 Leonberg
T 07152 94710
F 07152 947141
stuttgart.anfragen@wilo.com

G6 Mitte
WILO SE
Vertriebsbüro Frankfurt
An den drei Hasen 31
61440 Oberursel/Ts.
T 06171 70460
F 06171 704665
frankfurt.anfragen@wilo.com

G7 West
WILO SE
Vertriebsbüro Düsseldorf
Westring 19
40721 Hilden
T 02103 90920
F 02103 909215
duesseldorf.anfragen@wilo.com

Kompetenz-Team Gebäudetechnik

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7516
T 01805 R•U•F•W•I•L•O*
7•8•3•9•4•5•6
F 0231 4102-7666

Erreichbar Mo–Fr von 7–18 Uhr.

- Antworten auf
  - Produkt- und Anwendungsfragen
  - Liefertermine und Lieferzeiten
- Informationen über Ansprechpartner vor Ort
- Versand von Informationsunterlagen

* 14 Cent pro Minute aus dem deutschen Festnetz der T-Com. Bei Anrufen aus Mobilfunknetzen sind Preisabweichungen möglich.

Kompetenz-Team Kommune Bau + Bergbau

WILO EMU GmbH
Heimgartenstraße 1
95030 Hof
T 09281 974-550
F 09281 974-551

Werkskundendienst Gebäudetechnik Kommune Bau + Bergbau Industrie

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
T 0231 4102-7900
T 01805 W•I•L•O•K•D*
9•4•5•6•5•3
F 0231 4102-7126
kundendienst@wilo.com

Erreichbar Mo–Fr von 7–17 Uhr.
Wochenende und feiertags 9–14 Uhr elektronische Bereitschaft mit Rückruf-Garantie!

- Kundendienst-Anforderung
- Werksreparaturen
- Ersatzteilfragen
- Inbetriebnahme
- Inspektion
- Technische Service-Beratung
- Qualitätsanalyse

Wilo-International

Österreich
Zentrale Wien:
WILO Pumpen Österreich GmbH
Eitnergasse 13
1230 Wien
T +43 507 507-0
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Salzburg:
Gnigler Straße 56
5020 Salzburg
T +43 507 507-13
F +43 507 507-15

Vertriebsbüro Oberösterreich:
Trattnachtalstraße 7
4710 Grieskirchen
T +43 507 507-26
F +43 507 507-15

Schweiz
EMB Pumpen AG
Gerstenweg 7
4310 Rheinfelden
T +41 61 83680-20
F +41 61 83680-21

Standorte weiterer Tochtergesellschaften

Argentinien, Aserbaidschan, Belarus, Belgien, Bulgarien, China, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Kanada, Kasachstan, Korea, Kroatien, Lettland, Libanon, Litauen, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Saudi-Arabien, Schweden, Serbien und Montenegro, Slowakei, Slowenien, Spanien, Südafrika, Taiwan, Tschechien, Türkei, Ukraine, Ungarn, Vereinigte Arabische Emirate, Vietnam, USA

Die Adressen finden Sie unter **www.wilo.de** oder **www.wilo.com**.

Stand Februar 2009